

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AZCAPOTZALCO 095**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA
REALIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**

**EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS MEDIANTE
ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE CON ALUMNOS DE
PRIMER GRADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

INTERVENCIÓN EDUCATIVA

**Que para obtener el grado de
Maestría en Educación Básica**

p r e s e n t a

Edgar Isidro Vázquez

Directora: Dra. Laura Macrina Gómez Espinoza

Ciudad de México, Diciembre 2016

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



**UNIDAD UPN 095, CDMX AZCAPOTZALCO.
095/489/2016.**

Ciudad de México a 12 de noviembre de 2016.

DICTAMEN APROBATORIO

Mtra. Ericka Alejandra Mejía Carrasco
Subdirectora de Servicios Escolares
Universidad Pedagógica Nacional
Presente

En relación con la tesis de maestría: *El desarrollo de competencias matemáticas mediante entornos virtuales de aprendizaje con alumnos de primer grado en educación secundaria*, que presenta **Edgar Isidro Vázquez** propuesta de la Dra. Laura Macrina Gómez Espinoza, los abajo firmantes, miembros del jurado comunican que cumple con los requisitos necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Presidente: Dr. Francisco José Ortiz Campos
Secretario: Dra. Laura Macrina Gómez Espinoza
Vocal: M. en C. Juana Josefa Ruiz Cruz
Suplente: Mtro. Ricardo García Jaime

El examen está programado para el 1 de de diciembre del año en curso a las 11:00 hrs. en el Auditorio de esta Unidad.

Atentamente
"Educar para Transformar"



Dra. Margarita Berenice Gutiérrez Hernández

Enc. de Dirección
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 095

D.F. AZCAPOTZALCO

C.c.p. Archivo

MBGH/MAVP/mpg

DEDICATORIAS

A mis padres:

Nada se enseña mejor que con el ejemplo y en ustedes tengo una gran guía para conseguir grandes metas. Gracias por su apoyo en este proyecto que con su aliento y comprensión siempre estuvieron conmigo dándome ánimos para seguir adelante.

Dra. Macrina:

No hay palabras para agradecer toda su paciencia y apoyo que me brindó para alcanzar esta meta. No todo fue trabajo académico, ese extra que ponía en cada sesión de acompañamiento abarcó no sólo al alumno, también a la persona y con ello aprendí a ver más allá de lo que comúnmente se distingue. Mi más sincera gratitud para usted.

Luz Guadalupe y Mercedes España:

Son el plus que no siempre se encuentra al estudiar una maestría. Gracias por el apoyo que siempre me brindaron en los momentos que lo necesitaba.

Verónica:

Gracias por creer en mí, por apoyarme, por darme ánimos y por soportarme en esos ratos que ni yo mismo sabía qué hacer.

A mis profesores de la maestría:

Cada uno de ustedes supo hacerme reflexionar y hacerme entender que hay algo más allá que sólo conocimiento. Valorar la parte humana y compaginarlo con la ciencia no es sencillo, pero espero algún día llegar a hacerlo como ustedes lo hacen a diario. Muchas gracias por sus enseñanzas.

Índice

Introducción	5
Capítulo 1. EL SURGIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y EN LA POLÍTICA EDUCATIVA NACIONAL	8
1.1 Movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad.....	10
1.2 Europa y algunos consensos sobre el tema de competencias en América Latina	12
1.3 Unesco y OCDE en la propuesta de competencias matemáticas	16
1.4 Las competencias matemáticas y el uso de las TIC en las reformas educativas de 2006 y 2011.....	20
Capítulo 2. EL DOCENTE, LA ESCUELA Y EL ENTORNO EDUCATIVO.....	29
2.1 Contexto laboral	32
2.2 Diagnóstico socioeducativo	36
2.3 Problematización.....	50
Capítulo 3. LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y LA UTILIZACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE	53
3.1 Tendencia actual en la enseñanza de la matemática	53
3.2 Enfoque teórico metodológico de la propuesta de intervención.....	61
3.2.1 ¿Qué es una WebQuest?.....	65
3.2.2 El trabajo con WebQuest.	70
Capítulo 4. LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y EL USO DE LA WEBQUEST	73
4.1 Propósito y objetivos de la intervención.....	73
4.2 Construcción de la propuesta	76
4.3 La WebQuest.....	82
4.4 Desarrollo de la intervención.....	91
4.5 Análisis de resultados	105
CONCLUSIONES.....	114
REFERENCIAS	120
GLOSARIO	126
ANEXOS	128

Introducción

El presente documento recepcional aborda diversos aspectos que fueron analizados en el transcurso de la Maestría en Educación Básica en la Universidad Pedagógica Nacional. Se plantean diversas situaciones que involucran a la educación en México, desde políticas públicas, el surgimiento de la enseñanza por competencias hasta su instauración en el currículo actual. Además de una breve intervención educativa en un grupo de primer grado de educación secundaria en la que se vincula un proyecto educativo con el análisis de diversas teorías enfocadas en la enseñanza de la matemática.

Es de suma importancia ahondar en las características propias que tienen las estrategias que se aplican actualmente al desarrollar actividades educativas. Desde su origen, donde se pretendía vincularlas como competencias productivas que trataban de relacionar la escuela con el ámbito laboral, hasta llegar a la actualidad, en donde se persigue desarrollar en el alumno competencias propias de cada asignatura en la educación básica, abarcando las tres etapas que la conforman: preescolar, primaria y secundaria.

La forma en que se organiza este trabajo es de mostrar primeramente un panorama con respecto a las políticas públicas orientadas al ámbito educativo, pasando por las diversas visiones que se tienen de las mismas, hasta el enfoque que se le da en los planes y programas en las últimas reformas del 2006 y 2011 en educación secundaria, específicamente en el área de matemáticas, ya que es en esta asignatura donde se propone la intervención educativa que constituye el núcleo de este documento. Una vez teniendo el panorama del currículo, se muestra la vinculación que se tiene con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la relevancia que posee a nivel mundial su inclusión en las estrategias de trabajo al interior del aula, dando el sustento de la educación a lo largo de la vida que deben tener todas las personas. Este es otro de los rasgos distintivos del trabajo que aquí se desarrolla. Todo lo anterior se plantea en el capítulo uno.

Una parte importante en la labor docente es el poder desentrañar aquello que motivó al profesor como persona a desempeñar esta labor. En el capítulo dos se manifiesta esta situación, al hacer una introspección a la figura del docente que lleva a cabo la

intervención educativa, los orígenes que lo llevaron a realizar las actividades que utiliza con sus alumnos, además del análisis del entorno educativo en donde se encuentra la escuela, los alumnos y las diversas características que conforman todo el entorno educativo. Este análisis es pieza clave para desarrollar la labor docente, debido a que es necesario que se conozcan las características más relevantes del contexto para desarrollar actividades educativas acordes con el tipo de alumnos.

En el capítulo tres se hace alusión a diversos autores, en los cuales se sustentan teorías educativas que se utilizan como apoyo para llevar a cabo la intervención educativa y que sirven como base para entender las diversas estructuras que conforman la enseñanza matemática en conjunto con las actividades propuestas, abordándose de una forma diferente a lo que cotidianamente se realiza en el aula.

Así mismo, se plantea en el capítulo cuatro la serie de actividades que conforman la intervención con alumnos de secundaria de primer grado. En dichas actividades, se pretende el desarrollo de competencias matemáticas mediante el uso de las TIC, debido a que la vinculación que se propone, considera las habilidades que poseen los alumnos con el uso de herramientas digitales.

El trabajo realizado con los alumnos, es mediante el uso de una WebQuest. El trabajar con entornos virtuales, amplía la visión que se tiene en la forma de enseñar, utilizando estrategias que motiven al alumno a poder aprender y desarrollar sus competencias, vinculando la matemática con el uso de las TIC.

Si bien es cierto, hasta el momento no se ha demostrado que el uso de herramientas digitales sea un detonador para que los alumnos puedan aprender de manera significativa, también es cierto que no se puede descartar su utilización y empezar a involucrar a los alumnos de manera tal, que se puedan sentar las bases y que en un futuro próximo puedan utilizarlas para un aprendizaje, tanto en el ámbito académico como fuera de él.

El trabajar este tipo de herramientas en el aula de clase, representa un reto para el profesor en la actualidad. La realidad, es que estamos inmersos en ellas y que sus

avances se presentan a pasos agigantados. Además, es una realidad que los profesores no dominamos esta tecnología con fines de uso escolar, es por ello que me resulta de gran interés empezar a implementar actividades relacionadas con las TIC, dando con esto un giro en la forma que normalmente se le ve a la matemática, como una asignatura árida y, en la gran mayoría de las veces, sin sentido ni razón de ser al no vincularse con los intereses propios de los alumnos.

La finalidad de esta propuesta no es el uso de las TIC, sino, el desarrollar competencias matemáticas en los alumnos para que con ello, pueda aplicarse la tecnología como un recurso que, bien orientado, les pueda auxiliar no sólo en el nivel básico de educación, sino también a lo largo de todo su trayecto escolar. Al ser una herramienta que le propicie nuevas formas de entender la matemática, puede generarse un vínculo entre el profesor y el alumno, teniendo un objetivo común más allá de entender las matemáticas, como puede ser el crear experiencias legítimas de aprendizaje al hacer uso de las TIC y tener esa relación en común.

Capítulo 1. EL SURGIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y EN LA POLÍTICA EDUCATIVA NACIONAL

El presente capítulo muestra un panorama del contexto internacional y nacional sobre el surgimiento de las competencias en el ámbito educativo, desde la creación del Proyecto Tuning hasta su implementación en las reformas estructurales vigentes del año 2011 en México, su paso por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), así como la inclusión del uso de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como una herramienta de apoyo a la labor docente, considerando también el cambio que ha tenido nuestro país en este aspecto.

Desde esta perspectiva, es conveniente definir el concepto de competencia, debido a la relevancia que adquiere en el presente trabajo.

El concepto de competencia es polisémico y en muchas ocasiones más que darle certeza al trabajo que se está realizando, causa controversia por el hecho de encontrarse múltiples connotaciones sobre la definición. Por lo cual primeramente se dará significado al término de acuerdo a su construcción como palabra. Etimológicamente y de acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (RAE) se define así: “proviene del latín *competentia* que significa pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”. (RAE, 2001, 23a. ed.) En este sentido, se entiende que todos los alumnos son aptos para la asignatura de matemáticas, a través del uso de su habilidad, sabiduría y experiencia que posee.

En esta vertiente, en el Plan de Estudios de Educación Básica (SEP, 2011, p. 29), se define a la competencia como “la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)”. Partiendo de esta última definición y contrastándola con la propuesta por la RAE se logra vislumbrar que hay coincidencia, en utilizar sus habilidades y conocimientos (pericia) al afrontar diferentes situaciones propuestas, aunque en la definición que propone la Secretaría de Educación Pública

(SEP) se le agrega un extra, como son los valores y actitudes. Una vez puesto en claro lo que se debe entender por competencia a lo largo del presente trabajo, es necesario vincularla con lo que se pretende desarrollar en los alumnos mediante la aplicación de políticas públicas, generadas para satisfacer su estudio dentro del contexto escolar.

Primeramente habrá que definir el término política pública, así como lo concerniente a política pública orientada a la educación, para saber el por qué de las acciones que realiza el gobierno.

De acuerdo con Franco (2014), se entiende como políticas públicas a las “acciones de gobierno con objetivos de interés público que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad, para la atención efectiva de problemas públicos específicos, en donde participa la ciudadanía en la definición de problemas y soluciones” (p. 90). Las decisiones habitualmente son tomadas por el Estado, considerando los valores que se componen de diagnósticos sobre los problemas públicos que atañen a una sociedad y las acciones que se realizan repercuten directamente en la vida de los ciudadanos.

Derivado de lo anterior y centrándose en las políticas públicas de educación, éstas se entienden como “las acciones del Estado en relación a las prácticas educativas que atraviesan la totalidad social y, dicho en términos sustantivos, del modo a través del cual el Estado resuelve la producción, distribución y apropiación de conocimientos y reconocimientos” (Imen, 2006, p. 1).

En la actualidad, este tipo de políticas públicas se ven influenciadas por diversos organismos como la OCDE, la Unesco o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que tratan de implementar programas o proyectos de manera global, sin considerar las particularidades que cada región presenta. De ahí la importancia de conocer el origen de las mismas para poder entenderlas y a su vez saber qué finalidad pretenden al momento de implementarlas.

1.1 Movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad

Derivado de las políticas públicas educativas, específicamente en el ámbito de ciencia y tecnología, la evolución en las formas de enseñanza de la ciencia y su naturaleza, dio lugar a un movimiento denominado Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Éste tiene sus orígenes para tratar de dar cabida a una propuesta de alfabetización en Ciencia y Tecnología, pero centrada más en la formación de actitudes, valores y normas de comportamiento en los ciudadanos, a diferencia de como se venía manejando hasta ese momento, que era sólo impartir ciencia como un cúmulo de conceptos y teorías.

Este cambio pretendía tener una visión más razonada y democrática para tener una mejor comprensión del contexto social en el que todos los ciudadanos estamos inmersos. El objetivo primordial de este cambio es “comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología, tanto desde el punto de vista de sus antecedentes sociales, como de sus consecuencias sociales y ambientales” (Quintero, 2010, p. 224). Partiendo de este objetivo, se pretende que los estudiantes más que enfocarse solamente en conocimientos desvinculados de su entorno, entiendan que cada uno de los actos que se realizan en los ámbitos que involucran a la ciencia tienen consecuencias que no siempre están en pro de la mejora en la calidad de vida de los ciudadanos del mundo, visto desde una globalización que hoy en día está en boga.

El movimiento CTS tuvo sus orígenes a finales de la década de 1950, cuando la Unión Soviética lanzó al espacio el satélite *Sputnik*. Ante este evento sin precedente y para no quedarse rezagado en este ámbito, Estados Unidos empezó a dar mayor impulso a la educación en Ciencias desde la educación secundaria, para que los alumnos jóvenes tuvieran una visión más enfocada hacia la formación científica y tecnológica. El objetivo principal era que cuando llegaran a las universidades pudieran acceder más fácilmente a las carreras de ciencias e ingeniería.

Las acciones educativas llevadas a cabo, no tuvieron el éxito previsto debido a la forma como se implementó. Esta estrategia tuvo tintes elitistas, debido a que sólo le dio cabida al 1% de la población estudiantil de esa época, dejando de lado a todos los demás estudiantes en un profundo analfabetismo en lo que a ciencia y tecnología se refiere.

Es en la década de 1980, cuando se le da un impulso mayor al movimiento CTS, dando lugar a dos enfoques para la educación: uno basado en cuestiones científicas y tecnológicas denominado baja iglesia y otro más centrado en los aspectos sociales y culturales de la ciencia y tecnología llamado alta iglesia (Acevedo, Manassero y Vázquez, 2001).

El movimiento CTS se manifiesta en tres vertientes que son: la investigación, la política y la educación.

En el campo de la investigación se plantea como una opción a la reflexión académica tradicional sobre la ciencia y la tecnología, produciendo una perspectiva no racionalista y socialmente contextualizada de la actividad científico-tecnológica. Con relación al campo político, los estudios CTS han defendido la regulación de la participación pública en la tarea de la ciencia y la tecnología, iniciando la creación de diversos mecanismos institucionales que potencian la participación democrática en la toma de decisiones sobre cuestiones concernientes a políticas científico-tecnológicas. En cuanto, al campo de la educación la imagen nueva de CTS, se manifiesta en políticas educativas que se establecen, en muchos países, implementándose en programas formativos de enseñanza secundaria y universitaria. (Quintero, 2010, p. 226)

Para el caso concreto del campo educativo, el cambio en la enseñanza de las disciplinas enfocadas a la educación en ciencias se ha transformado por tres vertientes, de acuerdo con Talanquer (2000). En primer lugar han influido las teorías cognitivas de aprendizaje predominando el constructivismo; en segundo lugar la transformación que sufrió la manera de pensar sobre la ciencia y sobre el quehacer de los científicos, en los que sobresalen las ideas del racionalismo de Popper y Lakatos, además del relativismo de Kuhn y Feyerabend; en tercer lugar la Corriente educativa CTS ligada a ideas de Francis Bacon iniciada en la década de 1980 que concebía a la ciencia como una actividad social.

En México, la reforma educativa que se tuvo en 1993 en los niveles de primaria y secundaria se apreció la corriente CTS de manera palpable, siendo en estos niveles donde

tuvo una mayor influencia al darse un cambio en la educación. Ésta se enfocó en la transformación de la enseñanza que hasta ese momento se impartía, no así en los niveles medio y superior, en donde debido a la diversidad de planes de estudio existentes, no fue posible ponerlos en común a todos.

Para el nivel de educación básica, el propósito central de la reforma de 1993 según Talanquer (2000) fue que:

Los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar. (p. 383)

El modelo constructivista que propone la corriente CTS considera cinco componentes fundamentales en el diseño de materiales curriculares: “el componente teórico, la visión de los estudiantes, conocimientos y destrezas de los profesores, el ambiente de escolarización, y los contenidos” (Membiela, 2012, p. 95).

Estos cinco componentes en conjunto, enfocados al desarrollo de las competencias matemáticas pueden ser de gran relevancia si se les vincula correctamente. En ellos se manifiesta el contemplar las edades propias en las que los alumnos atraviesan las distintas etapas de desarrollo; el interés que presentan hacia los temas científicos, tecnológicos y sociales partiendo de su conocimiento previo; el manejo de los contenidos por parte de los profesores tratando de salir de su discurso tradicional; así como el tiempo y los recursos que se dispongan para desarrollar los contenidos escolares, y no sobresaturarlos con una visión solamente disciplinar, sino que se maneje de manera transversal en la medida de lo posible.

1.2 Europa y algunos consensos sobre el tema de competencias en América Latina

El Proyecto Tuning se inicia en la Universidad de Deusto (Wagenaar, Siufi, Maletá, González, Esquetini, Beneitone, 2007), en donde junto con otras universidades europeas se dieron a la tarea de generar una nueva estrategia pedagógico-didáctica, con metas

bien definidas siendo una de éstas el desarrollo de competencias. Este proyecto está enfocado básicamente al entorno universitario, por medio del cual se pretendía vincular la educación que se imparte en ese nivel con la competitividad de la población que egresa para tener un mayor acercamiento con su entorno laboral.

El proyecto hizo eco a nivel mundial no sólo en Europa, por lo que en América Latina se retomó, adaptándolo a su propio entorno para generar una integración en las escuelas de educación superior. El proyecto Tuning América Latina pretende que haya una compatibilidad en los egresados de cualquier universidad en la región y que a su vez pueda ser reconocido el título expedido por las mismas en toda el área que comprende; su objetivo principal es crear “un espacio de reflexión de actores comprometidos con la educación superior, que a través de la búsqueda de consensos, contribuye para avanzar en el desarrollo de titulaciones fácilmente comparables y comprensibles, de forma articulada, en América Latina” (Wagenaar, et al., 2007, p. 13).

Es así como en la enseñanza superior se consideran las competencias que deben tener los estudiantes al momento de egresar, tomando como referencia aquellos puntos de convergencia que deben tener en común, para poder estar al mismo nivel en cualquier parte del continente y se tenga un estándar al egresar de cualquier universidad.

Al realizar un análisis de las formas en que se estructura la enseñanza y evaluación de los estudiantes universitarios en América Latina, se descubrió que existe una gran diversidad de modelos educativos, derivado de que en su mayoría, las universidades son autónomas, por lo cual definen por sí mismas su currículo a seguir. A pesar de tal diversidad, se vislumbraron competencias que se pondrían en común para toda la región. Para esto, se llevó a cabo una consulta involucrando la mayor cantidad de instituciones en el área, en ella se propusieron 27 competencias genéricas, siendo éstas las siguientes (Wagenaar, et al., 2007, p. 44-45):

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.

5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
6. Capacidad de comunicación oral y escrita.
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
9. Capacidad de investigación.
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
12. Capacidad crítica y autocrítica.
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
14. Capacidad creativa.
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
16. Capacidad para tomar decisiones.
17. Capacidad de trabajo en equipo.
18. Habilidades interpersonales.
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente.
21. Compromiso con su medio socio-cultural.
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos.
26. Compromiso ético.
27. Compromiso con la calidad.

El vislumbrar las competencias genéricas para todas las universidades de la región, sirve para que las instituciones implementen sus cursos considerando aquello que sea de utilidad al alumno cuando egresa y entra formalmente al ámbito laboral. También es necesario considerar cada uno de los campos específicos de estudio que por su misma

complejidad requieren de características específicas en cada una de ellas. Al respecto en el proyecto Tuning América Latina se menciona que:

Las competencias genéricas identifican los elementos compartidos, comunes a cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de diseñar proyectos, las habilidades interpersonales, etc. Las mismas se complementan con las competencias relacionadas con cada área de estudio cruciales para cualquier título, y referidas a la especificidad propia de un campo de estudio. (Wagenaar, et al., 2007, p. 37)

En el área de matemáticas, se realizó también una valoración entre las competencias de acuerdo a su orden de importancia, sobresaliendo las competencias de “capacidad de abstracción, análisis y síntesis y capacidad de aprender y actualizarse permanentemente [...] por otra parte, las competencias capacidad de investigación; capacidad para identificar, plantear y resolver problemas y capacidad creativa quedaron entre las más importantes” (Wagenaar, et al., 2007, p. 239). Estas competencias son contempladas para el ámbito de educación superior, aunque algunas se aplican actualmente en el currículo de la educación básica en la asignatura de matemáticas, como es la competencia de identificar, plantear y resolver problemas; y de manera implícita a lo largo del currículo de educación secundaria las competencias de análisis, síntesis y aprender permanentemente.

Dentro del mismo documento creado en el Proyecto Tuning América Latina, se pone énfasis en el desarrollo de las competencias que los estudiantes deben obtener en su trayecto escolar, vinculando los objetivos de todos los niveles, desde el básico hasta el superior, generando con ello un puente entre las políticas públicas educativas propuestas por el Estado y aquello que necesita el estudiante al momento de egresar e insertarse en el ámbito laboral. De ahí la importancia de mantener un currículo acorde y centrado en las competencias matemáticas que requieren los alumnos y que el profesor debe tener presente al momento de preparar las actividades a desarrollar con ellos.

1.3 Unesco y OCDE en la propuesta de competencias matemáticas

Las recomendaciones internacionales en el plano de la educación se han definido de diversas formas en cada uno de los países, tratando de atender a las características propias de cada región y considerando los alcances que cada uno posee. Es hasta la década de los noventa que comienzan a darse transformaciones en el currículo, desarrollándose un enfoque por competencias.

Uno de los primeros pronunciamientos al respecto lo realizó Jacques Delors (1996, p. 34), quien mediante la Unesco, en su informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, llamado *La educación encierra un tesoro*, propone que “La educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser”. Estos cuatro pilares son los que fundamentan las acciones encaminadas hacia el desarrollo de las competencias en la educación, las cuales en un primer momento, trataron de vincular el ámbito laboral con las instituciones de educación superior, por lo que en 1998, la Unesco, en la declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción se mencionó que:

Las nuevas generaciones del siglo XXI, deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales para la construcción del futuro, por lo que la educación superior entre otros de sus retos se enfrenta a la formación basada en las competencias y la pertinencia de los planes de estudio que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad para lo cual requiere una mejor articulación con los problemas de la sociedad y del mundo del trabajo. (Ramírez y Medina, 2008, p. 98)

La enseñanza de competencias en el marco de la educación debe verse como un proceso que no termina con el sistema escolarizado, debe contemplarse a largo plazo, es decir, a lo largo de toda la vida, por lo cual no sólo debe orientarse como algo acabado con la educación básica, por el contrario, ésta debe de sentar las bases para que se sigan desarrollando dichas competencias durante todas las etapas de vida del individuo.

Desde esta perspectiva de enseñanza, la Unesco propone que:

El aprendizaje no sólo se da a lo largo de toda la vida sino “a lo ancho de toda la vida”, teniendo lugar en todas las esferas de la vida adulta, ya sea en el hogar, el trabajo o la comunidad. (Unesco, 2010, p. 22)

Para llevar a cabo esta propuesta, se debe reestructurar el sistema educativo existente, comprendido desde la enseñanza preescolar hasta la universitaria, además de englobar todas las formas de educación, tanto la formal o estructurada (escolarizada) como la informal (saber cotidiano), a su vez también considerándola como un proceso social más que un proceso académico, siendo elaborado por los participantes sobre realidades objetivas de la estructura curricular y social.

Esta situación también lo menciona la Unión Europea (Monclús y Vera, 2008), señalando que la educación es la base fundamental para la ciudadanía activa y la empleabilidad, contando con cualificaciones básicas, contemplando la participación activa en la sociedad y en la economía del conocimiento que abordan el mercado laboral y en el trabajo, mediante la utilización de situaciones nuevas como las TIC y abarcando el uso de otros idiomas, aparte del que normalmente utiliza el individuo. Para llevar a cabo este proceso, se debe capacitar a las personas en la obtención de aptitudes como aprender a aprender, adaptándose a los cambios mediante la gestión de flujos de información, además de reconocer y proporcionar las capacidades básicas necesarias en la sociedad del conocimiento reiterando el aprendizaje permanente.

Uno de los instrumentos utilizados para poder evaluar esta serie de competencias que los alumnos, de acuerdo a su edad, deben poseer es el *Programme for International Student Assessment (PISA)* –Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos-.

PISA es un examen elaborado por la OCDE, el cual se aplica cada tres años desde 1997. México se adhirió a este programa desde el año 2000 y a partir de esa fecha ha sido constante su participación, siendo la última en el año 2015. Es una prueba estandarizada internacional, en la que todos los países reciben pruebas similares, las cuales comprenden el conjunto de reactivos de tres áreas que componen el examen, del cual los estudiantes contestan sólo una parte del mismo, no necesariamente la misma para todos (SEP, 2011, p. 13).

PISA es aplicado a estudiantes que fluctúan entre las edades de 15 años y tres meses hasta los 16 años y dos meses en más de 60 países; evalúa tres áreas: matemáticas, ciencias y lectura, dando énfasis en cada aplicación a sólo una de ellas. En el caso de matemáticas ha sido en los años 2003 y 2012.

En el programa PISA, se define a la competencia matemática como “la capacidad de un individuo para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz; a la vez de plantear, resolver, e interpretar problemas matemáticos en una variedad de situaciones que incluyen conceptos matemáticos cuantitativos, espaciales, de probabilidad, o de otro tipo” (SEP, 2011 p. 15).

Lo que persigue PISA en la competencia anteriormente señalada es el análisis, razonamiento y comunicación al resolver problemas matemáticos, por lo que va más allá de sólo una repetición de ejercicios. Tiene tres dimensiones: el contenido que se refiere al tema abordado en los problemas, los procesos que deben activarse para conectar los fenómenos observados y resolver los problemas correspondientes, y el contexto que es donde se ubican dichos problemas.

Con respecto a los procesos, éstos se dividen en tres grados de complejidad:

- Reproducción: proceso que implica trabajar con operaciones comunes, cálculos simples y problemas propios del entorno inmediato y la rutina cotidiana.
- Conexión: proceso que involucra ideas y procedimientos matemáticos para la resolución de problemas que ya no pueden definirse como ordinarios, pero que aún incluyen escenarios familiares. Además, involucra la elaboración de modelos para la solución de problemas.
- Reflexión: proceso que implica la solución de problemas complejos y el desarrollo de una aproximación matemática original. Para ello los estudiantes deben matematizar o conceptualizar las situaciones. (SEP, 2011, p. 15)

Con respecto a los contenidos que con PISA se pretende evaluar en la competencia matemática, se manejan problemas de cantidad, espacio y forma, cambio y relaciones, y probabilidad. Estos problemas se sitúan en cuatro contextos o situaciones:

- Personal: relacionada con el contexto inmediato de los alumnos y sus actividades diarias.
- Educativa o laboral: relacionada con la escuela o el entorno de trabajo.
- Pública: relacionada con la comunidad.
- Situación científica, implicada en el análisis de procesos tecnológicos o situaciones específicamente matemáticas. (SEP, 2011, p. 15)

La propuesta de una educación basada en competencias trajo consigo un cambio sustancial en las ofertas educativas y México no fue la excepción. Debido a esta reestructuración se reformularon planes y programas hasta llegar a lo que hoy en día se conoce como la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB).

A partir de la implementación de la RIEB en el año 2009 se empezaron a vislumbrar cambios sustanciales en la forma de enseñar ciencias en México y en todas las demás asignaturas. Esto es debido a las implicaciones educativas que se espera tengan en común todos los países pertenecientes a la OCDE.

Con base en estas políticas, se replantea la estructura de acuerdo a las recomendaciones hechas a México por la OCDE, donde se pide el mejoramiento de las escuelas mediante una enseñanza eficaz y una evaluación adecuada, para lo cual la SEP implementa las evaluaciones globales.

Tales evaluaciones se efectúan utilizando como parámetro de comparación los exámenes de la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (Enlace) –actualmente fuera de aplicación- y PISA, dando auge en ambos instrumentos al desarrollo de competencias.

1.4 Las competencias matemáticas y el uso de las TIC en las reformas educativas de 2006 y 2011.

Siendo las matemáticas y su enseñanza con apoyo de las TIC un ámbito sobre el cual se enfoca el presente estudio, a partir de la valoración diagnóstica que se presenta más adelante, en este apartado se hace una integración de estos usos.

Para poder desarrollar las competencias en los alumnos y estar en concordancia con los diversos organismos que proponen el trabajo con TIC, se realizaron cambios en la forma de enseñanza en nuestro país para estar de acuerdo a las nuevas perspectivas que se gestaron en el ámbito educativo.

Es por ello, que en las reformas de educación básica y en especial en educación secundaria de los años 2006 y 2011, se plantearon estrategias de trabajo que promovían un desarrollo de competencias en los alumnos para cada una de las asignaturas que se trabajan en el currículo, con objetivos enfocados al desarrollo de las mismas.

Con respecto a la asignatura de Matemáticas, el impulso de las competencias a lo largo de toda la educación básica es de suma importancia. Para el caso concreto de secundaria se manejan cuatro competencias (SEP, 2011), éstas son:

- 1) Resolver problemas de manera autónoma.
- 2) Comunicar información matemática.
- 3) Validar procedimientos y resultados.
- 4) Manejar técnicas eficientemente.

Para su estudio se organiza en tres niveles. El primero es con respecto a los ejes, que son tres (Sentido numérico y pensamiento algebraico, Forma, espacio y medida, y Manejo de la información); el segundo nivel se refiere a los temas, y el tercero son los contenidos.

En este sentido, el trabajar de conformidad con las competencias que se pretenden desarrollar en los alumnos, también se hace mención al desarrollo y uso de las

habilidades digitales¹ en las actividades a realizar con ellos de manera habitual, por lo que es necesario que éstas se vayan presentando de manera gradual. De forma que tanto el profesor como el estudiante se familiaricen y los vayan incorporando cotidianamente en las labores que se trabajan en todas las asignaturas del programa de estudios.

Es necesario mencionar que las habilidades digitales, de acuerdo al mapa curricular de la Educación Básica (SEP, 2011) (anexo 1), se trabaja de forma vertical, abarcando todas y cada una de las asignaturas que componen los tres bloques de educación básica, desde preescolar hasta secundaria.

En la actualidad la adquisición de las habilidades digitales es fundamental y también es importante su inclusión en los planes y programas, como lo expone la SEP (2011):

Ninguna reforma educativa puede evadir los estándares de Habilidades digitales, en tanto que son descriptores del saber y saber hacer de los alumnos cuando usan las TIC, base fundamental para desarrollar competencias a lo largo de la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento. (p. 65)

La enseñanza en México ha tenido diversos factores de cambio, que incluyen pautas que provienen de los distintos responsables de las políticas públicas en años anteriores y recientes. No obstante, es de suma importancia tomar en cuenta estas vertientes que han conformado lo que hoy conocemos como educación básica.

Considerando esta circunstancia, en México con Justo Sierra en 1905 (Flores, 2012), el aprendizaje en la escuela primaria pasó de ser instructiva a educativa. Se dio un gran impulso al estudio de la ciencia como factor de bienestar para la población en general

¹ Es necesario hacer una diferenciación entre los términos que se utilizan en el presente trabajo. Habilidad Digital, se define como la facilidad que una persona tiene para buscar, obtener, procesar y comunicar información, esta a su vez se transforma en conocimiento (Olvera, 2014). Habilidades digitales son las propuestas por la SEP y se componen por seis campos que son: Creatividad e innovación; comunicación y colaboración; investigación y manejo de información; pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones; ciudadanía digital; funcionamiento y conceptos de las TIC.

con la creación de la SEP. Con ello tuvo mayor formalidad al impartirse una educación científica técnica, basada en el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Al hacer una revisión histórica como marco del presente trabajo es posible reconocer que a partir de la creación de la SEP y hasta finales de los años ochenta han existido variaciones que van, desde el cambio de asignaturas por áreas de conocimiento en los cincuenta, pasando por la implementación de los libros de texto gratuitos en los años sesenta, hasta la integración de las Ciencias Naturales a principios de los ochenta. Todos estos cambios han sido necesarios para tratar de darle auge a la enseñanza de las ciencias e implementar cambios estratégicos y radicales con reformas que no siempre se les ha dado el tiempo necesario para verificar si eran viables o no en su aplicación, y han servido de pauta para llegar a lo que hoy conocemos como educación básica obligatoria (figura 1).

Durante la gestión del presidente Carlos Salinas de Gortari, se vivió en México un cambio que se propició cuando entró al tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá; y el tratado además favoreció que el país pudiera ingresar a la OCDE. Al ingresar a este organismo internacional, se evidenció que debería existir un cambio en las políticas educativas que se venían manejando en ese entonces, por lo que en 1993 se implementa una Reforma Educativa en la que se da mayor énfasis a la actualización de contenidos curriculares y perspectivas de enseñanza, partiendo de una metodología constructivista.

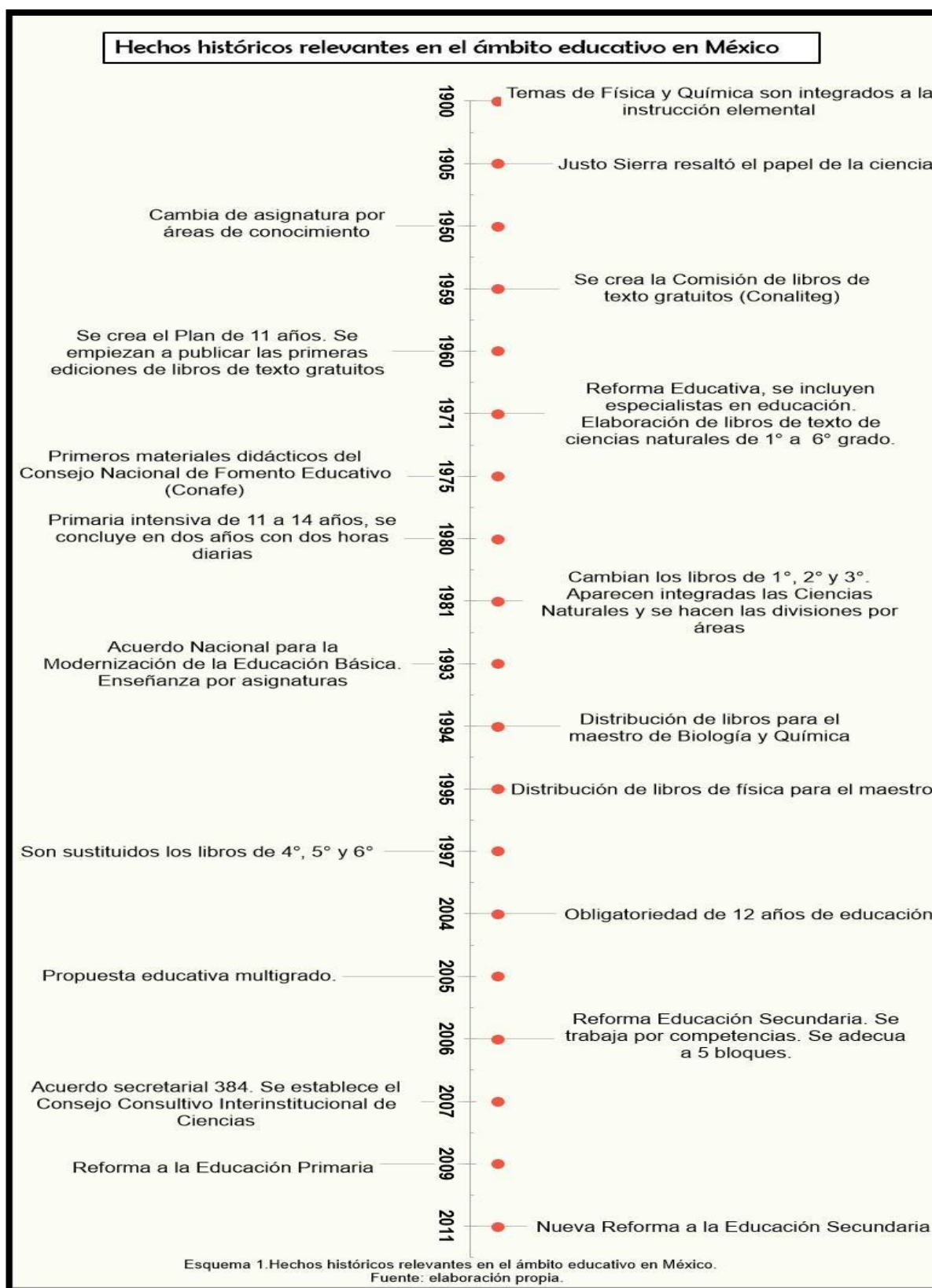


Figura 1. Línea del tiempo sobre hechos educativos de 1900 a 2011.

Posteriormente bajo el régimen de los presidentes Fox y Calderón, en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 y en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 respectivamente, se plantea como política pública en educación básica la reestructuración de los programas de estudio. Se inició con el nivel preescolar en el 2004, después, se presentó una primer reforma en educación secundaria en el 2006, acto seguido en el 2009 el nivel primaria y por último una nueva reforma en el 2011 solamente en nivel secundaria.

En esta última reforma, en la asignatura de matemáticas se le da un mayor énfasis en la resolución de problemas y generación de preguntas utilizando la matemática como herramienta, destacando la necesidad de que sean los mismos alumnos los que justifiquen la validez de los procedimientos, manteniendo la orientación de que sean ellos mismos los que se responsabilicen de generar sus conocimientos, partiendo de sus saberes previos (SEP, 2011, p. 42). Esto implica que el alumno pueda:

- Formular y validar conjeturas.
- Plantearse nuevas preguntas.
- Comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución.
- Buscar argumentos para validar procedimientos y resultados.
- Encontrar diferentes formas de resolver los problemas.
- Manejar técnicas de manera eficiente.

Al llevar a cabo una investigación sobre el uso de tecnologías en México, se hace evidente que la política pública para el uso de nuevas tecnologías se ha venido desarrollando desde hace largo tiempo. Su primer proyecto comenzó con la creación del Instituto Nacional de Capacitación del Magisterio en 1947. Este instituto tenía como objetivo formar a los maestros en servicio por correspondencia y la impartición de cursos intensivos de verano. En esa época esas eran herramientas de enseñanza a distancia que serían precursoras de la actual educación en línea (Figura 2).

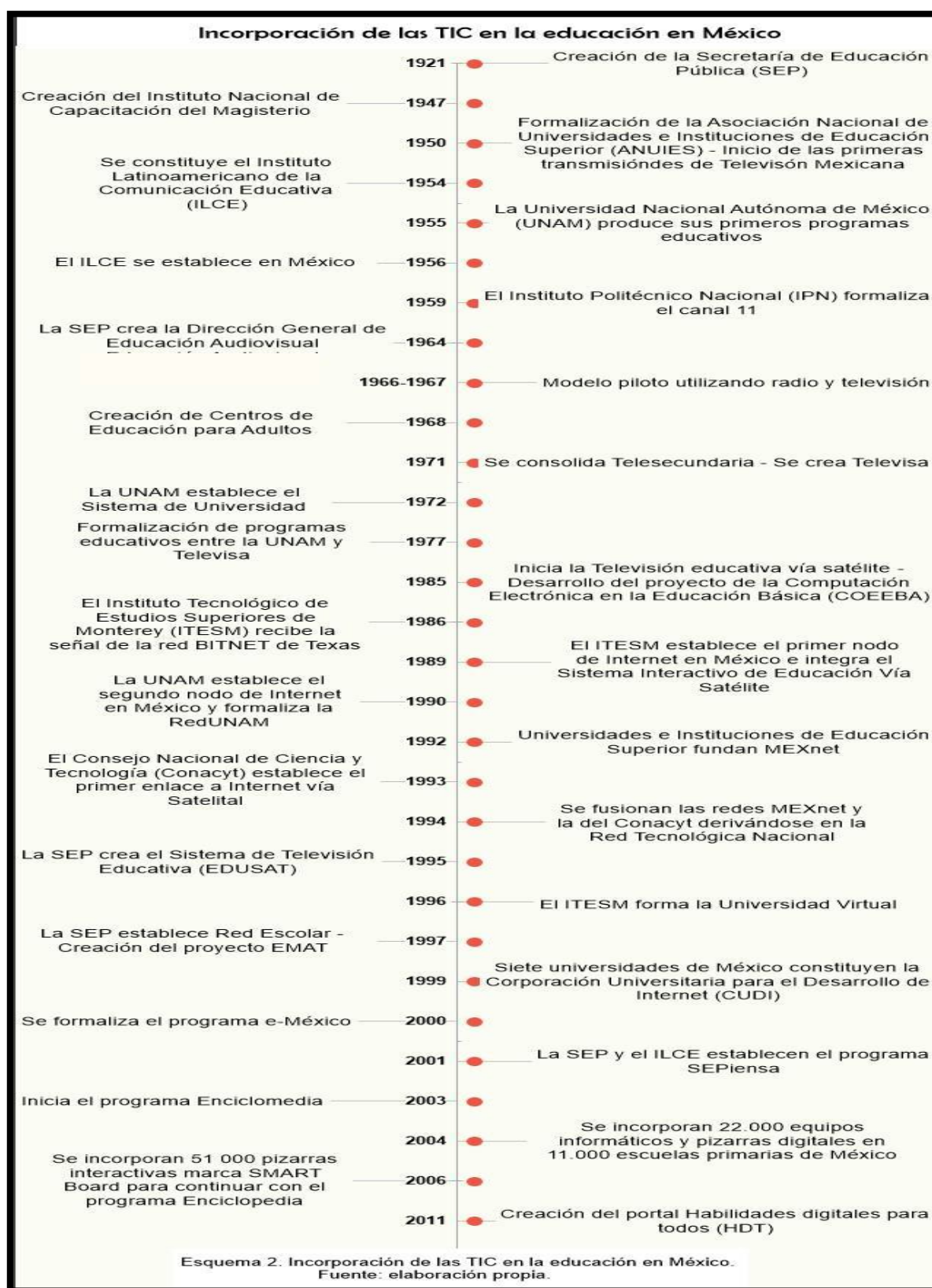


Figura 2. Línea del tiempo sobre la incorporación de TIC en educación de 1921 a 2011.

En el esquema se hace una integración de los diversos proyectos que se han ido desarrollando y que han brindado la oportunidad de que el país se vaya orientando en el uso de tecnologías, lo que revela que sí se ha dado impulso a este campo; sin embargo, al parecer se ha tratado de proyectos que no tuvieron permanencia ni el seguimiento requeridos.

Por lo general, este tipo de programas solamente son de carácter sexenal, como ejemplo se tiene el proyecto más reciente, que fue la creación del portal Habilidades Digitales para Todos (HDT) en el 2011. Con él se pretendía dar impulso al desarrollo y utilización de las TIC en la educación básica, a pesar de ser una gran propuesta, a la fecha este portal ya no existe.

Dentro de las competencias que se ponen de manifiesto en los programas de estudio de la Reforma Educativa de 2011, se enfatizan aquéllas para el aprendizaje permanente, a la par de la gestión para el desarrollo de habilidades digitales, en las que se consideran los cuatro principios que la Unesco estableció en la cumbre mundial sobre la Sociedad de la Información, siendo éstas (SEP, 2011):

1. Acceso universal a la información.
2. Libertad de expresión.
3. Diversidad cultural y lingüística.
4. Educación para todos.

En esta misma vertiente, se ponen de manifiesto el estándar de habilidades digitales en los programas de estudio de educación básica. En dicho estándar se “visualiza una población que utiliza medios y entornos digitales para comunicar ideas e información, e interactuar con otros. Implican la comprensión de conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC; es decir, utilizar herramientas digitales para resolver distintos tipos de problemas” (SEP, 2011, p. 89).

Este estándar se organiza en seis campos:

1. Creatividad e innovación.

2. Comunicación y colaboración.
3. Investigación y manejo de información.
4. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.
5. Ciudadanía digital.
6. Funcionamiento y conceptos de las TIC.

Como se ha visto, la inclusión de las competencias en el ámbito educativo tiene un fin primordial que no es el que originalmente se planteaba para educación superior, al tratar de vincular el entorno educativo con el laboral. Ahora, adecuándolo al nivel de formación básica, se pretende que los alumnos puedan desarrollar sus capacidades de análisis para poder resolver problemas de su entorno inmediato. Más aún, se pretende que esta forma de educar le sirva no sólo en su vida académica, sino que permanezca en el individuo a lo largo de toda su existencia.

Como un complemento a las competencias personales, también se pretende que se involucren aquéllas relacionadas con el ámbito tecnológico, debido a que en la era que vivimos es fundamental el desarrollo de las competencias digitales, para poder estar a la par de los demás países y no caer en un rezago. No sólo tener los instrumentos tecnológicos, sino que es indispensable una utilización más profunda y con fines de aprendizaje.

Como se ha visto hasta el momento, el desarrollo de nuevas formas de enseñanza tiene muchas vertientes que se consolidan en la obtención de competencias por parte del alumno. La participación de los organismos internacionales han marcado la pauta para la implementación de manera global de los estándares educativos que pretenden homologar una competitividad de igualdad en los países que son miembros de la OCDE.

No ha sido una labor sencilla, debido a que no todos los países cuentan con las características apropiadas para trabajar de manera uniforme. De cualquier forma se han realizado cambios sustanciales que permiten nuevas formas de ver la enseñanza, considerando aquéllas en donde se toma en cuenta a la sociedad como punto de referencia para la estructuración de planes de estudio, involucrando también el uso de nuevas tecnologías como herramienta para la obtención de conocimientos, considerando

que no debe haber un rezago en este ámbito para que sirva de base y los conocimientos adquiridos los pueda aplicar también fuera del ámbito educativo.

Para llevar a cabo esta tarea, es necesario conocer las características propias de los actores principales que enfrentan estos cambios, como son los que conforman toda la comunidad escolar, el docente, los alumnos, la escuela y el entorno educativo, lo cual se abordará en el siguiente capítulo.

Capítulo 2. EL DOCENTE, LA ESCUELA Y EL ENTORNO EDUCATIVO.

El origen del por qué nos volvemos profesores es diferente en cada uno de nosotros. Si se profundiza un poco en ello se verán algunas razones que nos hacen ser como somos al interior del aula.

El hacer un análisis de la práctica educativa que he implementado con mis alumnos, y los cambios que se han generado desde que inicié el posgrado, me ha permitido reflexionar en torno a las técnicas y estrategias que pongo en juego al momento de interactuar con ellos; esto me ha dejado avanzar en el desarrollo de mi introspección como profesor.

El decidir la labor docente tiene su origen desde mi niñez. En ese entonces yo quería ser profesor de nivel de primaria, pero con el paso del tiempo fue cambiando mi postura. Fue debido a que en el nivel de educación secundaria me percaté que es el periodo donde más se necesita apoyo y orientación en aspectos tanto personales como académicos; pero más aún en la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

A lo largo de mi preparación académica he tenido diversidad de profesores con tendencias únicas en su forma de enseñar. En especial los profesores de matemáticas han dejado vivencias que me hicieron reflexionar en cómo me hubiera gustado que me enseñaran eso que me costaba trabajo entender. Es cierto que como profesores enseñamos como nos han enseñado, pero es aquí donde radica la importancia del papel del docente y tratar de generar estrategias para que a los alumnos se les facilite el acceso al conocimiento mediante el razonamiento, sin necesidad de recurrir a sólo un método como estrategia de resolución.

Cuando tuve que elegir la profesión que me acompañaría a lo largo de mi vida, elegí ser profesor de matemáticas, no sólo por los profesores que me hicieron pasar apuros al momento de realizar un ejercicio o examen, sino por los que me enseñaron que siempre hay una estrategia diferente al tratar de resolver los problemas a los que nos enfrentamos no sólo en la asignatura de matemáticas, también al resolver los problemas de la vida,

manteniendo una forma diferente de pensar y siempre la idea de que hay algo más de lo que se ve a simple vista.

Empecé a trabajar en el ámbito educativo a partir de 1998, cuando egresé de la Escuela Normal Superior de México. Desde que terminé mi licenciatura ingresé en la Escuela Secundaria donde laboro actualmente. La escuela era de nueva creación, por lo que contaba solamente con 17 alumnos. Con ellos se formó un grupo y con el paso del tiempo esto fue aumentando gradualmente hasta los seis que actualmente tiene.

La secundaria se encuentra ubicada en la zona de Cuauhtepac Barrio Alto, en la delegación Gustavo A. Madero en el Distrito Federal. Esta zona se caracteriza por ser conflictiva, abundando problemas sociales de drogadicción, delincuencia y alcoholismo.

La escuela cuenta con dos grupos de cada grado y se tiene a todos los profesores para impartir las asignaturas. Es muy pequeña y aunque el área destinada para cada una de las actividades está reducida, cuenta con los espacios para todas las labores que se deben realizar dentro de una escuela. Incluso tiene dos espacios de áreas de cómputo con aproximadamente 60 computadoras, destinadas a labores propias de los profesores con sus alumnos.

La reflexión sobre mi práctica docente desde que ingresé a estudiar la maestría, me ha hecho replantear la manera de fundamentar las estrategias de enseñanza que normalmente llevo a cabo con mis alumnos. Más aún, ahora siento la necesidad de ahondar en ellas para poder nombrar los procesos educativos que utilizo, sistematizar mis prácticas y detectar las que originan un mejor resultado y que sea en beneficio de mis alumnos. Además de que me puedan aportar una satisfacción profesional y personal.

Al trabajar en una propuesta de intervención relacionada con competencias matemáticas me surge el interés de orientarla hacia los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) y trabajarlos de manera conjunta. Aludiendo a Salinas, un EVA es “un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica” (Salinas, 2011, p. 1).

Las herramientas que se disponen hoy en día son muy bastas y enfocadas específicamente a cada una de las asignaturas que se imparten, por lo que es necesario seleccionarlas adecuadamente para que no sean distractores solamente, por el contrario, que contribuyan positivamente en los alumnos en el cumplimiento de los objetivos pedagógicos propuestos.

Un EVA debe poseer cuatro características elementales:

- Es un ambiente electrónico, no material en sentido físico, creado y constituido por tecnologías digitales.
- Está hospedado en la red y se puede tener acceso remoto a sus contenidos a través de algún tipo de dispositivo con conexión a Internet.
- Las aplicaciones o programas informáticos que lo conforman sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y alumnos.
- La relación didáctica no se produce en ellos “cara a cara” (como en la enseñanza presencial), sino mediada por tecnologías digitales. Por ello los EVA permiten el desarrollo de acciones educativas sin necesidad de que docentes y alumnos coincidan en el espacio o en el tiempo. (Salinas, 2011, p. 2)

De acuerdo a estas características, pueden desarrollarse formas de trabajo diferentes a las que usualmente se llevan a cabo en el aula tradicional, lo que puede atraer más a los alumnos, sin dejar de lado que también ellos como alumnos pueden aportar sus experiencias y enriquecer el trabajo a desarrollar.

Mis primeras incursiones en el ámbito tecnológico fueron con una computadora 386 que utilizaba el sistema operativo MS DOS. Con el paso del tiempo llegó el sistema operativo Windows en sus diferentes versiones. Cada una de ellas he tenido la oportunidad de haber utilizado, hasta el día de hoy con Windows 10.

El trabajar con entornos virtuales ha llamado mi atención debido a la diversidad que se le puede dar a éstos. El involucrarme de forma personal con este mundo me ha llevado a obtener grandes satisfacciones, debido a que comparativamente con el resto de mis

compañeros, considero que he adquirido amplios conocimientos y que los he aprendido de forma autodidacta. Esta misma satisfacción se la he inculcado a mis alumnos desde que en la escuela empezó a funcionar el aula de red escolar en el año 2001. En este espacio he trabajado diversas situaciones en entornos computacionales como es el uso de hojas de cálculo, pasando por enciclopedias didácticas, *software* como *Clic* y *Hot Potatoes*, lenguajes sencillos de programación como el lenguaje Logo, hasta el diseño de páginas web mediante código HTML.

El trabajar lenguaje Logo con mis alumnos me brindó la oportunidad de poderme titular en la licenciatura de la Escuela Normal Superior de México. El proyecto que investigué para tal fin se denominó *Desarrollo de la noción de variable mediante lenguaje Logo*, con el cual obtuve además de satisfacciones, una visión más clara sobre el uso de las herramientas digitales, las cuales bien orientadas pueden servir como apoyo para el aprendizaje matemático.

Es por lo anterior, que he decidido darle seguimiento a esta tendencia que he utilizado a lo largo de los años, por lo que mi proyecto de intervención estará enfocado hacia el uso de entornos virtuales educativos, debido a que al ser usuario de ellos desde hace muchos años, me he dado cuenta de los beneficios que ha proporcionado a mi persona, tanto en el ámbito laboral como personal; además de un mayor entendimiento de las matemáticas y un marcado avance en el razonamiento lógico.

Adicionalmente, el trabajar con la asignatura de matemáticas me ha sido de utilidad para poder entender otras áreas que se relacionan con la ciencia; no sólo en la enseñanza de la misma, sino también, en lo que a su divulgación se refiere. Es por ello que la vinculación de estos dos ámbitos los considero necesarios; que los alumnos se apropien de competencias matemáticas, a través del uso de entornos virtuales.

2.1 Contexto laboral

A continuación se presenta la información geográfica y situacional que forma parte del contexto escolar. Esta información fue proporcionada por la misma secundaria diurna a través del área de trabajo social, en su plan de trabajo anual que se llevó a cabo en el

ciclo escolar 2014-2015. Es de suma importancia tener a la vista las características que conforman la escuela para saber el entorno en el cual se desenvuelven los alumnos y así tener una visión más amplia de las características propias de esa región específica.

a. La escuela

La zona de Cuauhtepac se localiza en la delegación Gustavo A. Madero. Se encuentra rodeada por la Sierra de Guadalupe y por diversos cerros, entre los que destacan Cabeza de Águila, Chiquihuite, Pico de los Tres Padres y el Panal. Precisamente en los límites de la delegación, en la parte media-alta del cerro Cabeza de Águila, se ubica la colonia Luis Donald Colosio, en una zona considerada de alto riesgo geográfico debido a que es probable que ocurran desprendimientos y rodamiento de rocas. Esta colonia tiene su origen cuando varias familias procedentes principalmente de las zonas de San Juan Ixhuatepec, Tepito y de estados como Puebla y Michoacán emigran primordialmente por los incidentes que se suscitaron en la Ciudad de México el 19 de Noviembre de 1984 (explosión en San Juanico) y el 19 de Septiembre de 1985 (el gran terremoto de la Ciudad de México). Al ser reubicadas esas familias fue que se conformó la colonia.

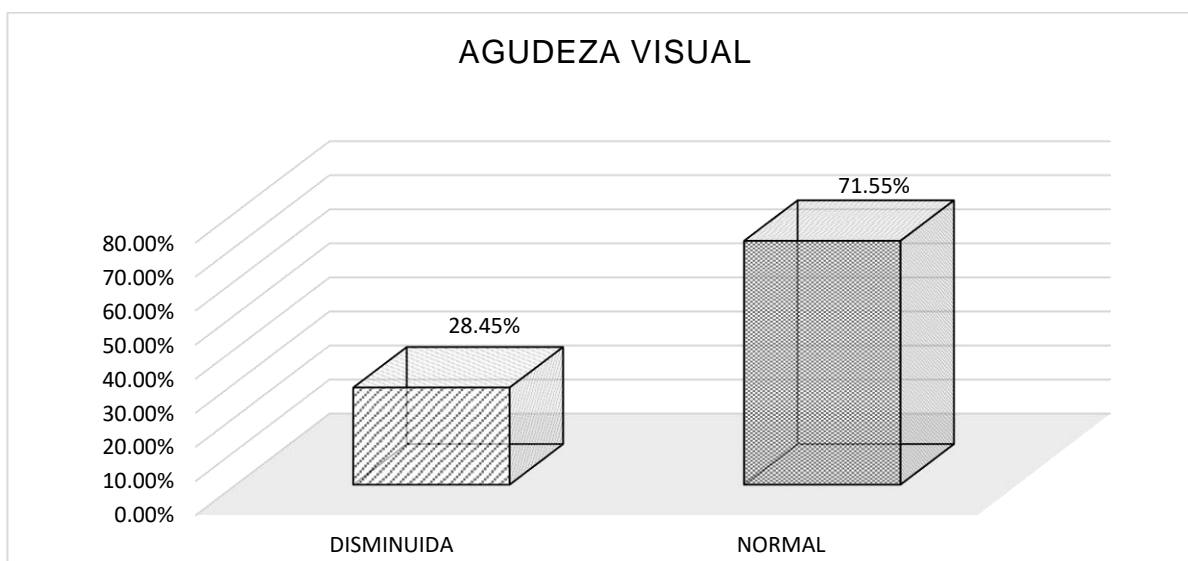
Es importante señalar que se ha clasificado como una comunidad de tipo urbano marginal, tomando como referencia las condiciones físicas, geográficas, de infraestructura, servicios y económicas que se han señalado en el censo económico del año 2010, considerando algunos sondeos y las estadísticas escolares y certificados médicos, en los cuales los resultados han coincidido.

b. Los alumnos

El conjunto de estudiantes que componen la matrícula de los primeros años proviene en su gran mayoría de la colonia donde se localiza la escuela y algunos pocos de zonas aledañas. Para este ciclo escolar, habían sido inscritos 40 alumnos que normalmente daba cabida la escuela, pero por órdenes de la dirección operativa, tuvo que ampliar este número quedando en primero A 45 alumnos y en primero B un total de 46. Esto ha repercutido directamente en las actividades que se desarrollan al interior del aula, debido a que al incrementar el mobiliario en los espacios reducidos que tienen los salones,

impide la movilidad tanto de profesores como de alumnos. Es por ello que algunas actividades se deben adecuar a las características que tienen las áreas de trabajo.

Al momento de ingresar a la secundaria, se les pide a los estudiantes como requisito que presenten un examen médico, en el cual uno de los estudios que se les debe hacer es el de la vista y con los datos de ese examen se realizó la gráfica 1.



Gráfica 1. Agudeza visual en los alumnos.

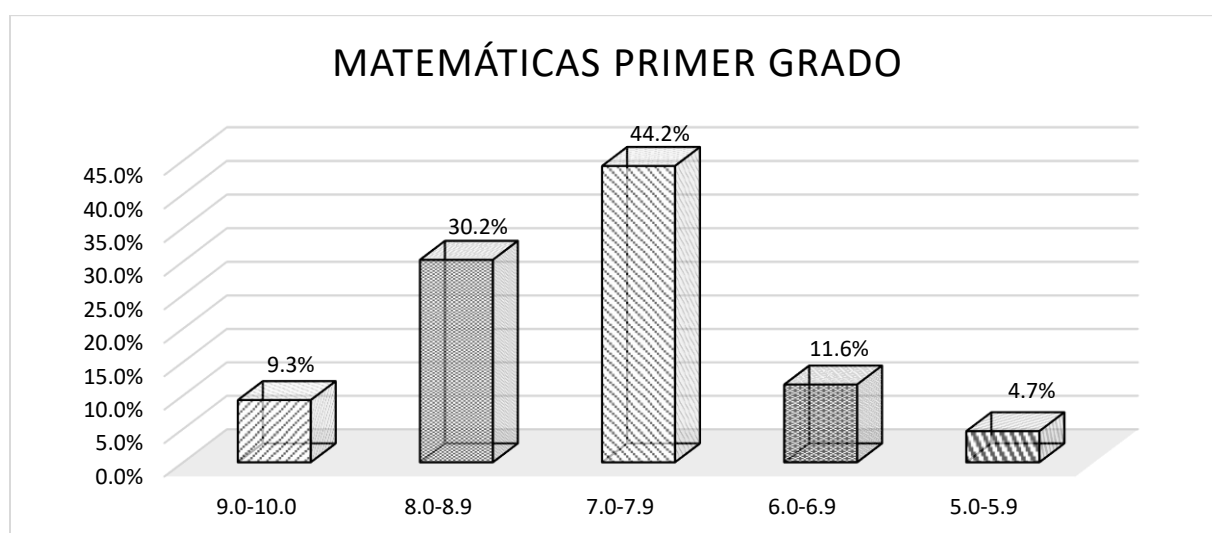
Es conocido que muchos de los exámenes destinados como requisito en las escuelas no se realizan a fondo y como lo que se pretende es trabajar con entornos virtuales, esta situación se debe considerar debido a que los alumnos deben visualizar por periodos un tanto prolongados la pantalla de una computadora, una tableta o un teléfono celular y que esto no sea en perjuicio de su salud.

Con respecto a la agudeza visual un 28% presenta visión disminuida, por lo que habrá que considerar esta situación al momento de estar trabajando con ellos frente a la computadora, para que puedan tener las condiciones necesarias y puedan llevar a cabo un desempeño adecuado al desarrollar sus trabajos escolares.

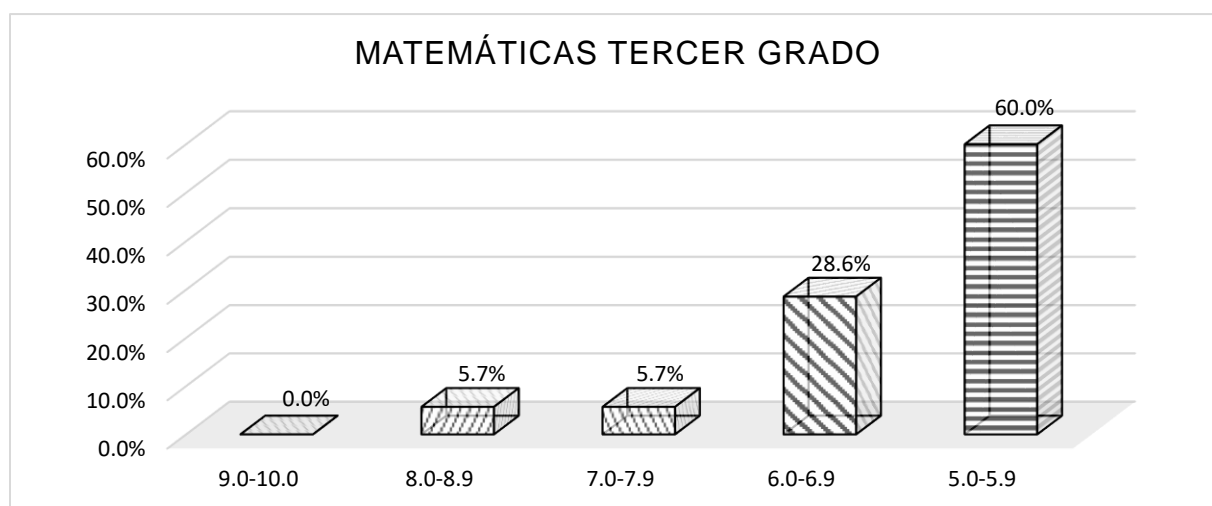
Como sustento de la intervención que pretendo llevar a cabo, a continuación se muestran gráficas correspondientes a los exámenes de diagnóstico aplicados en el ciclo escolar en

curso 2015-2016 a todos los grupos. Sólo retomo los del primer y tercer grados escolares para que se vea el contraste entre cómo entran los alumnos con respecto a los conocimientos que poseen, relativos a la asignatura de matemáticas y cómo están al momento de cursar el último grado escolar. Estos resultados son tomados de información que proporciona la dirección de la escuela.

En el examen realizado a la totalidad de los alumnos en el ciclo escolar vigente y con respecto a la asignatura de matemáticas se puede ver la situación de los estudiantes (gráficas 2 y 3).



Gráfica 2. Calificaciones obtenidas por los alumnos de primer grado en la asignatura de Matemáticas.



Gráfica 3. Calificaciones obtenidas por los alumnos de tercer grado en la asignatura de Matemáticas.

Como se puede ver, al momento de ingresar a la secundaria los alumnos en su mayoría se encuentran en el rango de calificaciones de 7 a 10 con un 83.7% del total. Caso contrario se observa en los grupos de tercer grado, en donde el índice mayor se encuentra entre las calificaciones de 5 y 6 con un 88.6%. Esto trae consigo una deficiencia al momento de egresar de la educación secundaria, acarreando problemas para poder ingresar a la escuela de su elección en el nivel medio superior y así continuar con su preparación académica.

Conocer las características del contexto educativo y de los alumnos con los que trabaja el profesor, es necesario para entender la forma cómo debe planear las actividades y cómo abordar las situaciones pedagógicas para obtener los mejores resultados. Si bien conocer el entorno escolar no es un factor que determine el éxito de la educación en los alumnos, si influye para saber qué tipo de actividades pueden resultar idóneas al trabajar con ellos, partiendo de una base realista y considerando las características propias de la comunidad en la que se encuentra inmerso el profesor y la escuela donde labora.

Cuando el alumno resuelve problemas relacionados con su entorno inmediato (escolar, laboral o de su hogar), es más factible que se involucre en su resolución, debido a que ve a la matemática como herramienta que sirve para solventar situaciones que a diario se le presentan, contextualizando así su aprendizaje, partiendo de su conocimiento cotidiano para llegar a la institucionalización del conocimiento.

2.2 Diagnóstico socioeducativo

El diagnóstico en el ámbito educativo ayuda a conocer los aprendizajes que tienen los alumnos con los que se va a trabajar a lo largo de un ciclo escolar, esto con el fin de abordar aquellos temas en los que los alumnos tienen poco conocimiento. En el ámbito socioeducativo también se lleva a cabo este procedimiento para especificar las características del contexto escolar en el que se desarrollará una intervención educativa. De acuerdo con Pérez “el diagnóstico es considerado como una herramienta de comprensión de la realidad porque determina los síntomas y agentes que están involucrados o que causan los conflictos en la realidad, permite conocer la verdad de ese ámbito de la vida social” (Pérez, 2009, p. 133).

Junto con el contexto ya expuesto, el diagnóstico permitirá conocer las necesidades reales que se presentan en ella. Dichas necesidades deben estar enfocadas en el ámbito educativo, alguna carencia o debilidad en la cual se pueda intervenir para modificarla positivamente. El proceso diagnóstico tiene como objetivo generar un conocimiento más certero del que en ocasiones está limitado a meras apreciaciones personales, que a menudo pueden distar de la realidad que se presenta en el aula.

Arteaga y González proponen que:

El diagnóstico es, en esencia, un elemento básico que relaciona dos modelos a saber: el modelo real y el modelo ideal, y entre los cuales se establece un juicio de valor que marca la diferencia del modelo real con el modelo ideal, es decir, hay una proposición categórica que señala, "como es" la situación y una proposición valorativa que implica el "como debe ser" esa situación, misma hacia la que se proyectarán las acciones a realizar. (Arteaga y González, 2001, p. 83)

La definición anterior, manifiesta lo que se pretende al realizar una intervención educativa, partir de un modelo real que se está presentando en un contexto determinado, analizándolo tal y como es, para que con base en ello, se establezca un juicio. Con base en ello, proponer en dónde se debe llevar a cabo la acción para cambiar la situación, de una real a una ideal, es decir, cambiar de "como es" a "como debe ser".

Al empezar a planificar las actividades que se desarrollarán en la propuesta de intervención con los alumnos, comencé por diseñar un instrumento para llevar a cabo un primer sondeo que estableciera la pauta sobre la cual basarme. A continuación explico el procedimiento que seguí para la construcción de estos instrumentos.

En primer lugar, realicé un registro observacional de la escuela en donde he laborado durante 17 años. Esto sólo para poder describir las características geográficas, estructurales y laborales (profesores y personal) en las que se encuentra actualmente. Además revisé un documento que elabora la escuela con los resultados del diagnóstico que se realiza a principio de ciclo escolar, para saber las características de los alumnos

que ingresan a primer grado, que es en donde concentraré mis observaciones, debido a que será el nivel con el que estaré interviniendo directamente.

Para la construcción del primer instrumento que me dio pauta para vislumbrar la problemática existente en el ámbito escolar donde trabajo, me basé en la propuesta dada por Briones, en donde hace referencia a los constructos de los cuales se desprenden las variables. Para este autor:

Los constructos se definen como propiedades subyacentes que no pueden medirse en forma directa sino mediante manifestaciones externas de su existencia es decir mediante indicadores. En otras palabras los constructos son variables subyacentes por lo cual habitualmente caen en la denominación común de variables (Briones 2002, p. 29)

El trabajar con una combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas, aporta un enriquecimiento aún mayor, debido a que se pueden cuantificar diversas situaciones que pueden servir para sustentar el trabajo a desarrollar. Si se considera que el abordar una problemática en el ámbito escolar surge de una idea de investigación que se tiene como primer acercamiento es factible poder manejar ambas metodologías. Hernández, Fernández y Baptista (1991), señalan que: “las ideas constituyen el primer acercamiento a la realidad objetiva (desde la perspectiva cuantitativa), a la realidad subjetiva (desde la perspectiva cualitativa) o a la realidad intersubjetiva (desde la óptica mixta) que habrá de investigarse”. (p. 26)

A partir de una característica que venía observando sobre la problemática existente en la escuela donde laboro formulé un tema que integrará las competencias matemáticas y el uso de entornos virtuales. Lo enuncié inicialmente de la siguiente manera: *Desarrollo de competencias matemáticas mediante el uso de entornos virtuales de aprendizaje*. Con base en este primer título de mi proyecto, me di a la tarea de elaborar una matriz para poder categorizar las variables que tendría que considerar para construir un instrumento, con el que pudiera recabar información de los estudiantes (anexo 2 y 3).

Me percaté que los conceptos con los que iba a trabajar son: competencia matemática y entornos virtuales de aprendizaje. Una vez detectados busqué su definición y fui clarificando el significado de cada uno de ellos, para obtener los indicadores y de esta forma, construí los ítems que se iban a aplicar a los alumnos en un cuestionario.

El cuestionario que resultó (anexo 4) lo diseñé con las herramientas de *Google Forms* y lo coloqué en un blog que normalmente utilizo para labores académicas con los alumnos. Les solicité a los estudiantes de primer grado que entraran a dicho blog para contestarlo, de estos el 40% fueron niñas y 60% niños.

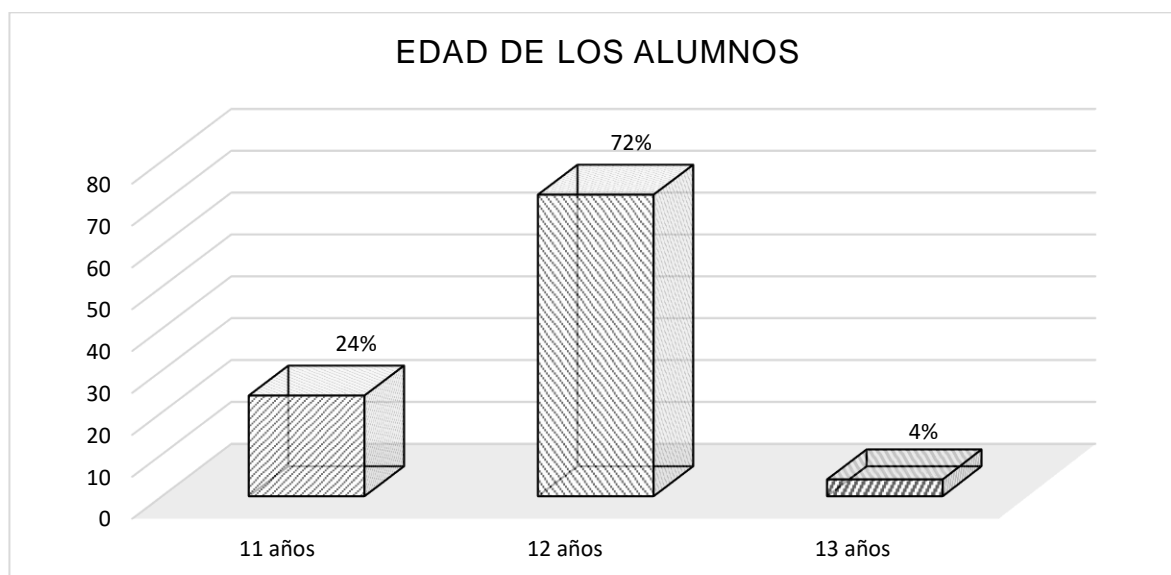
Para poder llevar a cabo esta actividad, pedí la autorización del director de la escuela y así conseguí utilizar el espacio de Aula Digital, para que mediante el uso de las computadoras los alumnos pudieran contestar el cuestionario. La ventaja que obtuve al aplicarlo de esta forma fue que me daba al instante los resultados de las respuestas obtenidas, lo cual es de mucha ayuda el tener los datos al finalizar de aplicar el cuestionario. Para el desarrollo de esta sesión elaboré el siguiente plan.

Sesión de evaluación diagnóstica
<p>Propósito de la sesión</p> <p>1. Que los alumnos contesten el examen en el aula digital, para tener un panorama de las diversas formas que utilizan para trabajar en la asignatura de matemáticas (individual o en equipo), y en el uso de dispositivos tecnológicos como tableta, teléfono inteligente o computadora.</p>
<p>Consideraciones previas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar el aula digital para que los alumnos puedan contestar en línea el cuestionario de diagnóstico. 2. Dividir el grupo en dos secciones para poder trabajar en las computadoras para que puedan contestar el cuestionario para el diagnóstico. 3. Dar una explicación previa del por qué contestar verídicamente el cuestionario, haciendo énfasis de que sólo es para conocer la forma de trabajo del grupo.

Cuadro 1. Plan de trabajo para la sesión de evaluación diagnóstica.

Observaciones posteriores: En su totalidad los alumnos respondieron el cuestionario propuesto, en el momento que iban terminando fui revisando las respuestas que me iban llegando directamente a la herramienta de *Google Docs*, para verificar que estaba recibiendo las respuestas de los alumnos. Aunque se tuvo que dividir el grupo en dos secciones para que utilizaran las computadoras, el tiempo fue suficiente en los 50 minutos que me otorgaron para trabajar con ellos. A continuación se muestran los resultados más relevantes que dieron pauta para continuar con el proyecto, con sus adecuaciones pertinentes.

El rango de edades de los alumnos de primer grado (gráfica 4) es entre los 11 y 13 años; esta última edad con sólo un 4%. Predominan los alumnos de 12 años por lo que es muy homogéneo el grupo en cuanto a esta característica y están los alumnos en un rango adecuado de acuerdo al grado que están cursando. De acuerdo con los estadios de Piaget, se encuentran en el periodo de operaciones formales, estas características se abordan más adelante en el capítulo 3.



Gráfica 4. Edad de los alumnos.

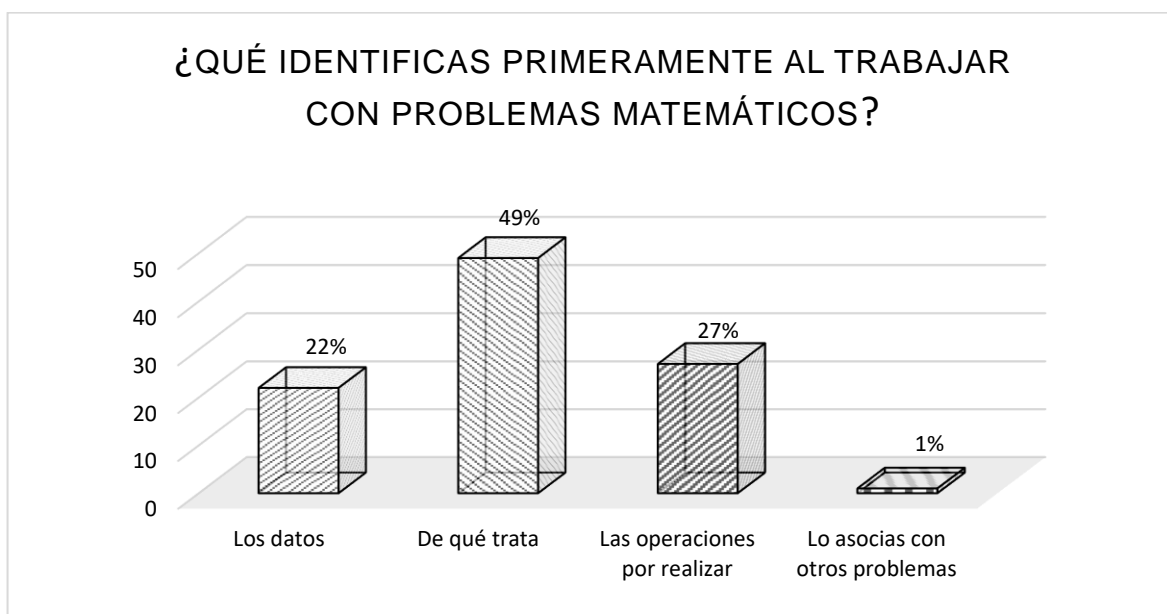
Otro rasgo importante con respecto a la edad de los alumnos, es que si está comprendida entre los 11 y 12 años, significa que no hay alumnos que hayan reprobado algún grado en la escuela primaria.

Un aspecto importante que se debe considerar en los alumnos, es la disposición que tienen hacia la asignatura de matemáticas. La actitud hacia las matemáticas y la actitud matemática son dos categorías que se presentan en los alumnos. Gómez Chacón menciona al respecto que:

Las actitudes hacia las matemáticas se refieren a la valoración y el aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, y subrayan más la componente afectiva que la cognitiva, aquella que se manifiesta en términos de interés, satisfacción, curiosidad, valoración, etc. Las actitudes matemáticas, por el contrario, tienen un carácter marcadamente cognitivo y se refieren al modo de utilizar capacidades generales como la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, et., que son importantes en el trabajo en Matemáticas. (2002, p. 27)

Por consiguiente, las siguientes gráficas son primordiales para conocer la disposición que tienen los alumnos hacia la matemática.

La gráfica 5 muestra los resultados al preguntarles, ¿qué identificas primeramente al trabajar con problemas matemáticos?, el 1% asocia los nuevos problemas con otros vistos anteriormente, es decir, hace uso de sus conocimientos previos al trabajar con problemas matemáticos. Habrá que poner más énfasis en este aspecto debido a que es muy importante que el alumno los asocie y así vaya desarrollando nuevo conocimientos, para poder generar un mayor vínculo entre lo que ya posee y lo que va a generar.

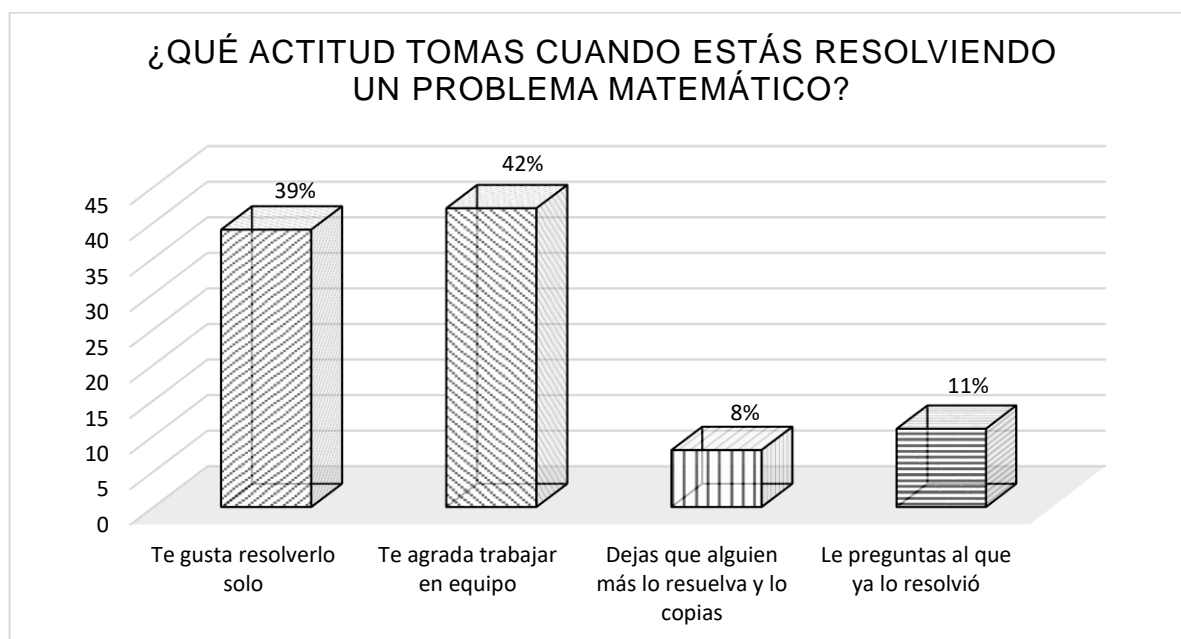


Gráfica 5. Elementos que identifica el alumno al trabajar con problemas matemáticos.

Asimismo, el 50% analiza las situaciones que se le presentan al identificar de qué se trata el problema que va a resolver. Un 27% identifica que operaciones debe realizar y el 22% trabaja sobre los datos que se proporcionan, esto no representa un entendimiento razonado debido a que asocian las matemáticas sólo con los datos que se vierten en los problemas planteados.

Con respecto a la actitud que presentan los alumnos frente a la asignatura de matemáticas es necesario aclarar que esa disposición mental o emocional que demuestran cuando realizan algún problema es vital para la asimilación de contenidos. El trabajar solo o en equipo cambia mucho la concepción que se tiene de la asignatura. No es lo mismo encontrar soluciones de manera conjunta, en donde se puede vislumbrar más rápido la respuesta con las aportaciones de los compañeros que trabajando solo.

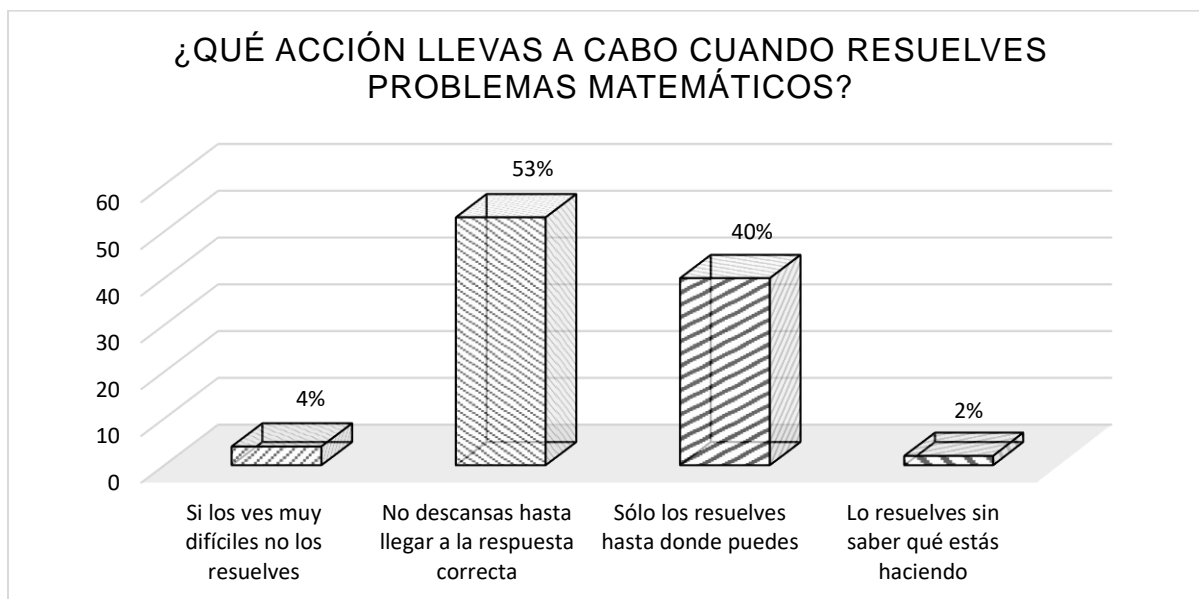
En la gráfica 6, el 42% manifiesta que tienen esa disposición y les agrada trabajar en equipo.



Gráfica 6. Actitud de los alumnos al estar resolviendo un problema matemático.

Hay un 39% que les gusta trabajar solos, habrá que profundizar un poco más y ver cuáles son las razones por las que optan por laborar de esta manera. En contraste, un 11% tiene esa facultad de preguntar al compañero y solicitar ayuda para resolver la problemática en cuestión. Esto es un buen indicio, debido a que se despierta en ellos el trabajo colaborativo entre pares. Por último, un bajo porcentaje de ellos son los que representan a los alumnos que se dedican a copiar de acuerdo a las respuestas que ellos dieron.

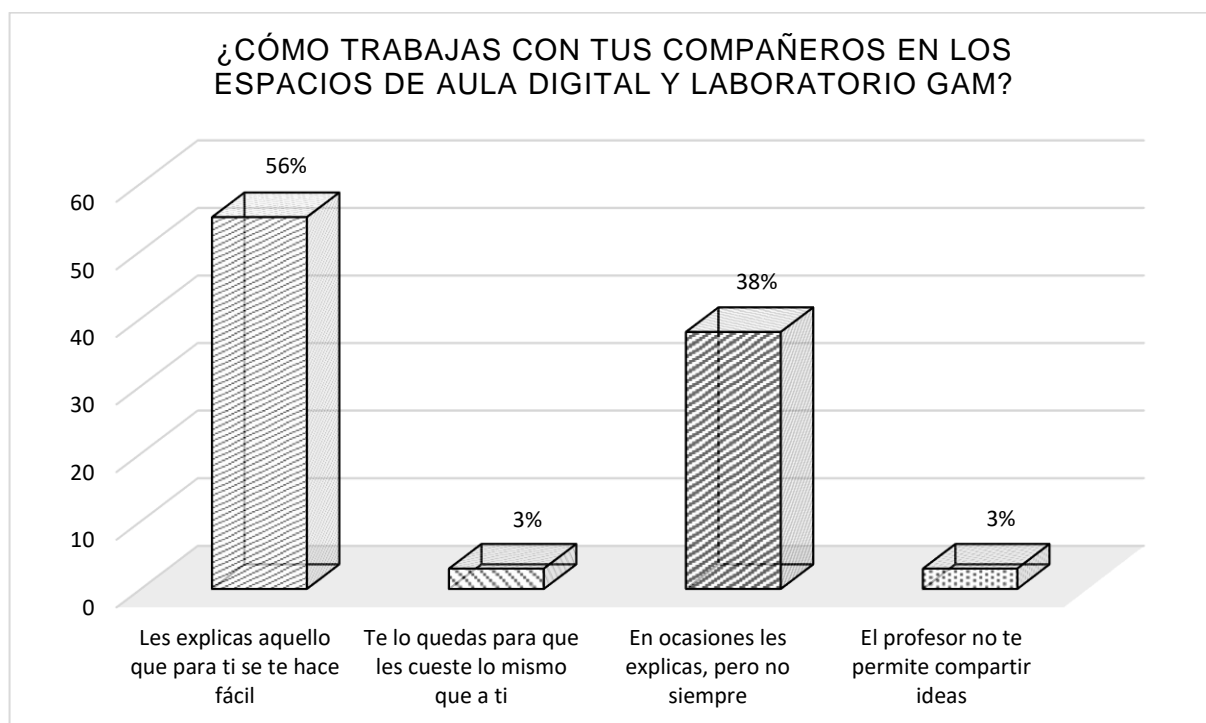
Una premisa que debe tener el profesor en mente es que los alumnos no realizan las actividades con el objetivo de resolverlas mal, por el contrario, al trabajar en la resolución de un problema hacen su mayor esfuerzo con el objetivo de dar lo mejor de sí mismos. En la Gráfica 7 se puede observar que el 54% de los alumnos encuestados expresan que buscan por los medios que disponen resolver la situación en cuestión, lo que manifiesta que hay buena disposición hacia la asignatura de matemáticas, por otro lado un 40% sólo resuelve los problemas hasta donde puede.



Gráfica 7. Acciones que realizan los alumnos cuando resuelven problemas matemáticos.

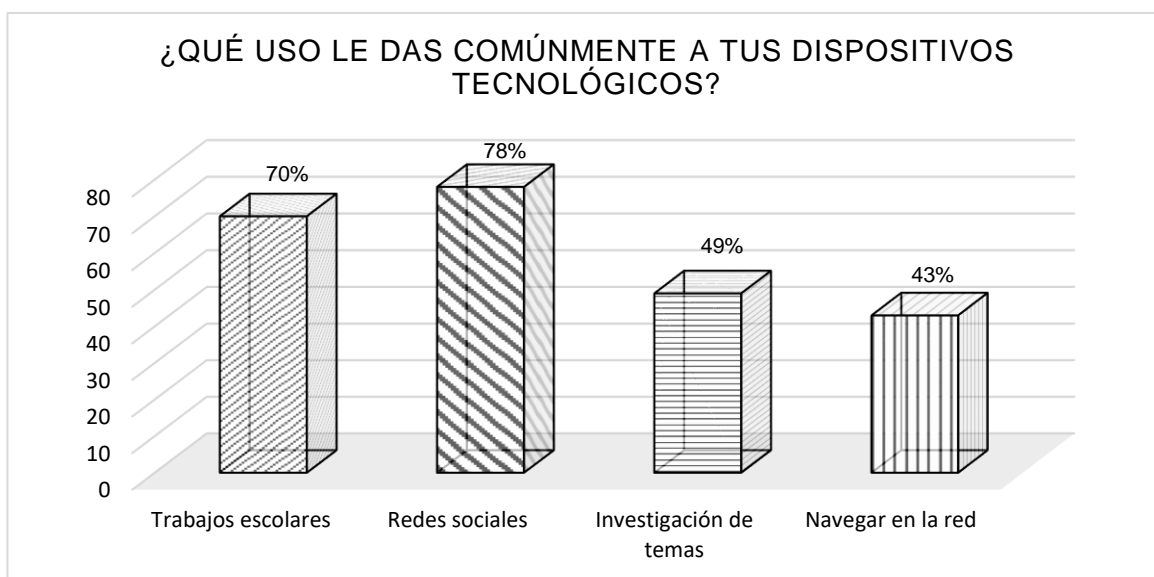
El trabajar en el aula que normalmente toman clase los alumnos y en un espacio con tecnologías digitales, como es la computadora, el proceder del alumno no es el mismo, por lo que la pregunta mostrada en la gráfica 8 va encaminada a observar cómo es su desenvolvimiento en estos espacios. Esto es de suma importancia si se quiere desarrollar en ellos un uso que les permita integrar los conocimientos que poseen de matemáticas con lo que para ellos es tan común como son el uso de computadoras, tabletas o celulares.

El 56% de los alumnos manifiesta que explican a sus compañeros lo que se les hace fácil, esto es un buen indicio porque a través del intercambio de situaciones se pueden generar grupos pequeños de trabajo entre ellos mismos y así poderlos encauzar a que no sólo lo hagan de manera física, sino también de manera virtual. Habrá que indagar un poco más por qué un 38% no siempre les explica a sus compañeros, e ir desarrollando esas capacidades de interacción que pueden surgir entre ellos.



Gráfica 8. Forma de trabajo de los alumnos en el aula de cómputo.

Por último, la forma de utilizar las herramientas digitales con las que cuentan muestra que un 78% las utiliza para redes sociales, como se aprecia en la gráfica 9. Este dato es muy alentador debido a que su experiencia con éstas se puede potenciar aún más encauzándolo a los fines pedagógicos que se pretenden al mezclar los conocimientos matemáticos con los digitales que ya poseen.



Gráfica 9. Uso que se le dan los alumnos a los dispositivos tecnológicos.

Continuando con el diagnóstico, se aplicó otro cuestionario que identifica las actitudes que tienen los alumnos de secundaria hacia las matemáticas (Montes y Ursini, 2014), derivado de una investigación que registra las actitudes hacia las matemáticas que tienen los alumnos de secundaria. Este análisis fue realizado en nuestro país, por lo que me resultó muy llamativo el poder contrastar los resultados que ya había obtenido en mi primer instrumento con este otro. Por lo tanto, realicé la misma dinámica lo que arrojó resultados que respaldan aún más los que ya había obtenido en un primer momento. Dicho cuestionario puede verse en el anexo 5.

El procedimiento para recolectar la información proporcionada por los alumnos fue mediante una escala de Actitudes hacia las Matemáticas y las Matemáticas Enseñadas con Computadora (AMMEC), haciendo una adaptación con la cual se puede medir las actitudes que tienen los estudiantes hacia la matemática y su autoconfianza con respecto a la asignatura. Cabe mencionar que este instrumento fue diseñado por un equipo perteneciente al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), cuenta con una escala tipo Likert de cinco puntos y está dividido en tres subescalas. La primera corresponde al gusto por la clase de matemáticas (6 ítems), la segunda por el gusto por las Matemáticas (5 ítems) y la última atañe a la autoconfianza en matemáticas (6 ítems).

Para realizar el análisis cuantitativo de los datos obtenidos se asignaron puntajes con el objetivo de tener promedios, a cada ítem se le asigna un valor numérico de 0 a 4, estos quedan como se muestra a continuación:

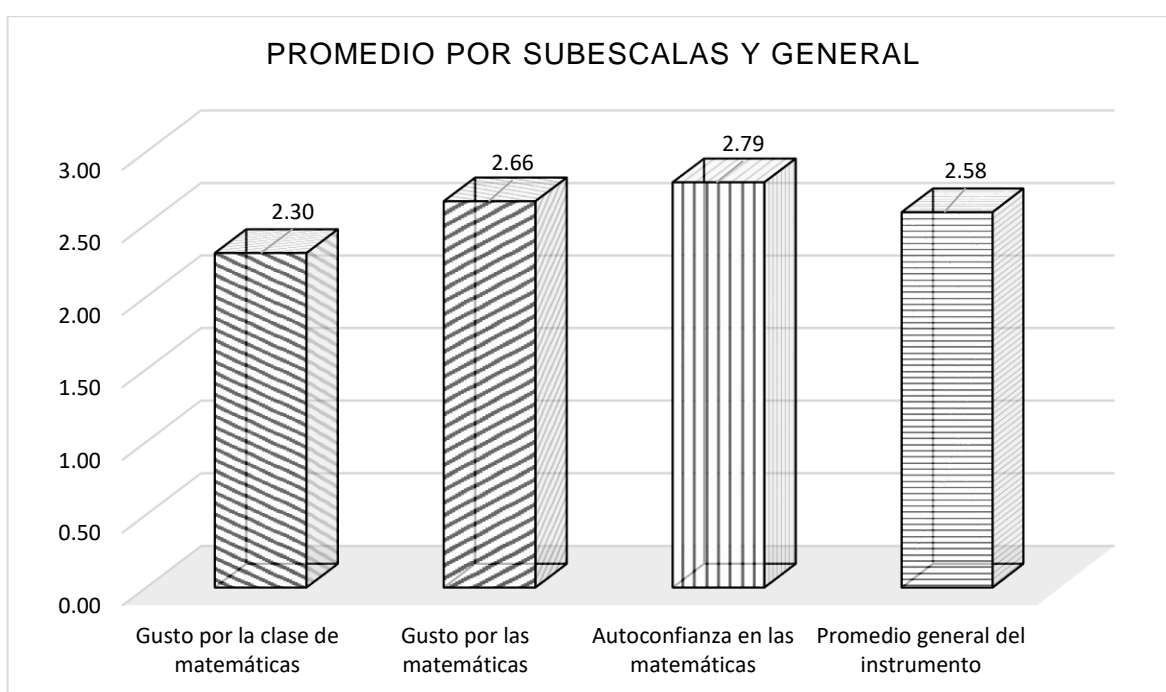
- 0 - Muy en desacuerdo.
- 1 - En desacuerdo.
- 2 - Indeciso.
- 3 - De acuerdo.
- 4 - Muy de acuerdo.

Se capturaron los valores numéricos de las respuestas de todos los estudiantes para todos los ítems y se calculó el promedio por ítem del grupo estudiado. Una vez calculado el promedio de todos los ítems se puede obtener el promedio global de los ítems aplicados. Para interpretar estos valores, debemos considerar que una puntuación

cercana a 4 indica una actitud o auto-confianza que tiende a ser positiva, una puntuación cercana o igual a 2 una actitud o auto-confianza neutra, mientras que una puntuación menor de 2 sugiere una actitud o auto-confianza que tiende a ser negativa (Montes y Ursini, 2014, p. 910-911).

Los resultados que se obtuvieron después de aplicar este instrumento son los siguientes:

Con base en los resultados mostrados en la gráfica 10, se puede observar que el promedio general obtenido es de 2.58, por lo que la actitud hacia la asignatura de matemáticas y la confianza en sí mismo tiende a ser positiva.



Gráfica 10. Resultados generales de la escala de Montes y Ursini (2014).

Asimismo, separando por subcategorías se logra distinguir que donde sobresale más es en la autoconfianza en las matemáticas con un 2.79 lo que tiende a ser más positiva, siguiendo el gusto por las matemáticas con un 2.66 y el gusto por la clase con un 2.30, siendo este último ligeramente arriba de una actitud neutra.

Esto se interpreta como que los alumnos tienen confianza en lo que hacen en la clase de matemáticas, trayendo consigo un trabajo más perseverante que con aquellos alumnos

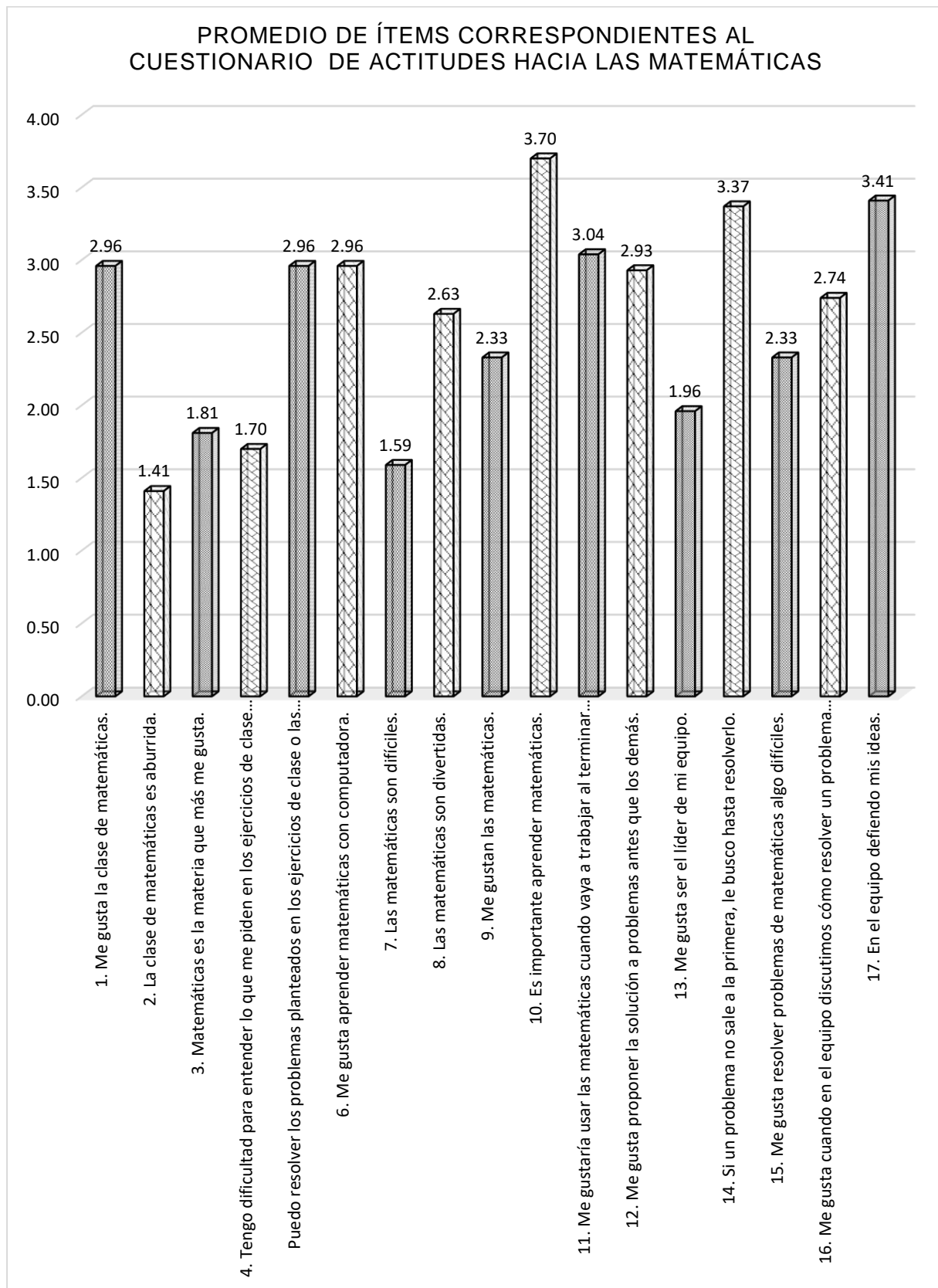
que dudan en sí mismos al momento de trabajar. Más aún, es lo que se pretende seguir motivando esta tendencia para que lo realizado en mi intervención se logre afianzar más, incluso al incluir otras herramientas como lo son las tecnológicas.

El gusto por las matemáticas representado con un promedio de 2.66, tiende a ser positivo, por lo que en su mayoría puede destacar esta situación si se maneja de forma adecuada las actividades que sean motivantes y que despierten interés en su resolución, por lo que debe partirse de los intereses propios de los estudiantes. Por último, habrá que investigar un poco más por su gusto en la clase de matemáticas, qué es lo que desmotiva en su trabajo y tratar de revertir esta tendencia, debido a que este aspecto es fundamental en la apropiación y desarrollo de las competencias matemáticas que pretendo adquieran los alumnos.

Con respecto a los ítems, el que más repuntó es el concerniente al que los alumnos consideran importante aprender matemáticas (gráfica 11). Logró tener un promedio de 3.7, siendo éste la tendencia más positiva de los que contestaron los alumnos, seguido de la defensa de sus ideas al trabajar en equipo con un 3.41 y cuando los alumnos buscan la respuesta hasta resolverlo con 3.37. Lo anterior puede indicar que tienen tenacidad al momento de trabajar.

En contraste con lo que normalmente se piensa de la asignatura de Matemáticas, hay una tendencia negativa al preguntarles si la clase matemáticas es aburrida con un 1.41 en promedio, lo que indica que les despierta interés, aunque también podría tener tendencia hacia una situación neutra.

Otros ítems que tienen una tendencia negativa y que se mantienen por debajo del valor 2 son las concernientes a la percepción que tienen cuando piensan que las matemáticas son difíciles y el que tienen dificultad para entender lo que les piden en los ejercicios matemáticos. Gómez Chacón menciona que la actitud hacia la matemática cambia con el paso del tiempo, acentuándose más en la transición de la escuela primaria a la secundaria.



Gráfica 11. Actitudes hacia las matemáticas

2.3 Problematización

A lo largo del tiempo que ha estado en funciones la escuela secundaria en la que laboro, se han llevado muchos cambios en su interior. Uno de los más relevantes que se han sentido tanto en el personal docente, alumnos y padres de familia es la rotación de directivos. En los 17 años que ha estado en funcionamiento han estado a cargo de la escuela 12 personas, entre directores y subdirectores.

Esta falta de continuidad por parte de las autoridades ha traído consigo que no haya un seguimiento en las actividades que se desarrollan en la escuela. Si bien es cierto que todos nos regimos por las orientaciones que provienen de la SEP, también es cierto que una buena guía para desarrollar proyectos que consoliden una buena institución proviene de los directivos en turno.

El ser un profesor fundador de la escuela, me ha dado la oportunidad de ver los cambios que se han suscitado en las labores escolares. En lo que concierne a la asignatura de matemáticas, es claro el decaimiento que ha tenido a lo largo de estos años, como se mostró en el apartado anterior, donde se aprecia que el aprovechamiento no es óptimo.

En sus inicios, los alumnos a su ingreso tenían un aprovechamiento bastante aceptable, el cual se verificaba con el examen que realizaban para tal fin. Por otro lado, también se veía el nivel con el que egresaban cuando obtenían un adecuado puntaje al presentar su examen de la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (Comipems), donde un alto porcentaje de alumnos se quedaba en sus primeras opciones que elegía para seguir con su preparación académica.

Para poder revertir esta situación, la escuela en los meses de marzo a junio implementa actividades en las cuales, a los alumnos de tercer grado se les aplican exámenes tipo Comipems. Cada profesor proporciona una serie de preguntas de opción múltiple y se les da a los alumnos para que practiquen con ello y así se den una idea de qué es a lo que se van a enfrentar. Pero estas actividades no son suficientes, debido a que no hay una línea a seguir y además los alumnos presentan serias deficiencias en los conocimientos matemáticos que debe tener a ese nivel.

A lo largo de los años, esto ha ido en declive, los factores pueden ser muchos, por lo que es necesario hacer un estudio a profundidad de las situaciones que inciden para que se presente esta situación.

Retomando los aspectos contextuales expuestos al inicio de este capítulo, aunado a los resultados obtenidos del diagnóstico socioeducativo, mi intervención estará orientada hacia el desarrollo de habilidades matemáticas en los alumnos que cursan la asignatura de matemáticas de primer grado, en la cual también se presentará el uso de las TIC como herramienta de apoyo.

Como ya se explicó, en el test que se aplicó a los alumnos manifiestan que tienen gusto por las matemáticas, por lo que es de vital importancia que se les brinde el apoyo a los alumnos, pero no hasta el tercer grado. Considero que se debe empezar desde el primer grado que es cuando entran y con ello darle un seguimiento puntual y ordenado para que mantenga la aceptación por la asignatura y puedan obtener los conocimientos matemáticos; con ellos desarrollar las habilidades y competencias que se espera obtengan al finalizar su educación básica.

El trabajo que pretendo realizar con los alumnos parte de la premisa que a ellos les gusta trabajar con la matemática y hacer uso de las diversas herramientas tecnológicas que tienen a su alcance. Por eso, vale la pena retomar estas características y empezar a desarrollar actividades atractivas para ellos desde su propia perspectiva, tratando de llevar el currículo propuesto con situaciones que ellos propongan. Considero que la importancia de manejar estas técnicas son importantes y el papel del maestro como mediador del conocimiento tiene especial valor.

Por lo tanto, es importante profundizar un poco al momento de trabajar con los alumnos en el discurso escolar, que de acuerdo con Cazden este es entendido como “el sistema de comunicación implantado por el profesor o profesora; los significados que una clase y un docente concreto representan y realizan” (Citado en Jiménez y Díaz, 2003, p. 360). Es decir, no sólo trabajar desde la perspectiva del profesor, por lo que es importante considerar al alumno al momento de diseñar las actividades a realizar, la forma en cómo nos comunicamos con ellos y la forma en cómo ellos nos muestran los avances que van

logrando; no sólo en lo académico, sino también en lo personal al tener un acercamiento mayor con la matemática.

Por lo mencionado anteriormente, los resultados que se pueden obtener a corto plazo es que los alumnos puedan descubrir que pueden enlazar las actividades que cotidianamente realiza con sus dispositivos tecnológicos con la matemática y con ello, desarrollar estrategias de trabajo que les faciliten el trabajo colaborativo. Estas nuevas formas de relacionarse las pueden utilizar en cualquier asignatura, no sólo en matemáticas, por lo que es una nueva forma de compartir conocimientos y poderlos llevar más allá del aula.

A mediano plazo este tipo de trabajos podría evidenciarse en la manera que interactúan con las actividades que se colocan en un blog, una WebQuest, un foro, etc. y tener una forma de trabajo más exployada al expresarse y compartir ideas para resolver una situación propuesta. A largo plazo este tipo de trabajo sirve de base para vislumbrar un trabajo que se puede extender a lo largo de los tres grados escolares y así revertir esta tendencia que orilla a los alumnos a que no puedan seguir estudiando por la deficiencia en la asignatura.

Centrándome en los resultados obtenidos, es necesario revertir el poco desarrollo que tienen los alumnos con respecto al desarrollo de habilidades matemáticas, que repercutan directamente en un mejor aprovechamiento de la asignatura de matemáticas y con ello, obtener mejores resultados al finalizar su educación secundaria y que se vea reflejado en las calificaciones que obtenga en el tercer grado, esto mediante el uso de entornos virtuales como auxiliares pedagógicos.

Para poder desarrollar de manera adecuada las actividades que propondré en la intervención, es necesario tener un referente teórico de autores que estén relacionados con la enseñanza de la matemática, con el objetivo de tener una visión centrada en el desarrollo de situaciones acordes con las características propias de los alumnos de primer grado, para que de esta forma se puedan obtener los mejores resultados una vez terminadas las sesiones. Estos referentes se abordan en el siguiente capítulo.

Capítulo 3. LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y LA UTILIZACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

3.1 Tendencia actual en la enseñanza de la matemática

La importancia que los profesores le han dado a su área de incidencia dentro de los entornos educativos da pie a que se realicen diversos estudios en torno a la forma más adecuada que se debe realizar esta labor con los alumnos; en el área de matemáticas no es la excepción.

Diversos investigadores han aportado sus hallazgos, haciendo del conocimiento en la enseñanza matemática, una forma diferente de concebir esta difícil tarea que a diario nos enfrentamos. Como es sabido, a lo largo de la historia se han presentado propuestas a esta actividad educativa, y es así como las más recientes aportaciones en la enseñanza de la matemática, promueven una visión diferente, que va más allá de sólo proveer de operaciones y fórmulas. Esto último en la mayoría de las ocasiones no aporta al alumno un análisis a fondo de lo que se pretende, con el entender la matemática para su aplicación en las labores comunes que se presentan en la vida cotidiana.

Dentro de este campo de la enseñanza se pueden considerar a tres autores, que debido a su trascendencia y aportes que han dado al campo del aprendizaje se consideran para dar sustento teórico al trabajo elaborado. Éstos son Piaget y sus estadios de desarrollo cognitivo, Vygotsky y la mediación del proceso de aprendizaje y por último la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau.

a. Periodos evolutivos de Piaget.

Piaget consideraba que los niños poseían conocimiento en edades tempranas (Piaget, 2001), además de estrategias informales propias para poder solucionar los retos que se le presentaban y salir airosos, dichos conocimientos eran aprendidos fuera de la escuela sin un aprendizaje formal de por medio.

Centrándose en el ámbito de las matemáticas, cuando un individuo intenta resolver un problema mediante los conocimientos que ya posee, realizando una asimilación y

acomodación, reestructurando los esquemas cognitivos, se obtiene como resultado un aprendizaje significativo.

De manera general, Piaget contemplaba 4 etapas o estadios en el desarrollo evolutivo, estas son: período senso-motor de 0 a 2 años, período preoperacional (función semiótica o simbólica) de 2 a 7 años, período de las operaciones concretas de 7 a 12 años y por último el período de operaciones formales que comprende de los 12 a los 15 años.

Si consideramos que en los alumnos de primer grado del grupo que se va a desarrollar la intervención predomina la edad de 12 años con un 72%, se puede considerar que se encuentran en la etapa de las operaciones formales. No es una regla a seguir y pensar que en automático al estar entre las edades de 12 a 15 años los estudiantes se encuentran en esa etapa. Puede variar esta condición dependiendo de las circunstancias y características de cada individuo.

En este cuarto estadio que atañe el nivel de educación secundaria, el individuo presenta rasgos muy particulares, se caracteriza por un nuevo modo de razonamiento, el cual:

No se refiere ya sólo a objetos o realidades directamente representables, sino también a “hipótesis”, es decir, a proposiciones de las que se pueden extraer las necesarias consecuencias, sin decidir sobre su verdad o falsedad, antes de haber examinado el resultado de estas aplicaciones.
(Piaget, 2001, p. 20)

Es en este periodo de las operaciones formales, es cuando el individuo comienza con una preparación y estructuración, además de la transición entre el pensamiento concreto y el formal, haciendo clasificaciones, seriaciones y combinatoria.

En la etapa final del desarrollo cognitivo, los niños desarrollan una visión abstracta del mundo y empiezan a utilizar la lógica formal. En el ámbito escolar, los alumnos pueden aplicar la reversibilidad del pensamiento y el razonamiento de situaciones tanto reales como imaginarias. Se caracteriza esta fase, por formular hipótesis y ponerlas a prueba para encontrar la solución a un problema determinado.

La gran novedad del nivel de qué va a tratarse es, por el contrario, que, por una diferenciación de la forma y del contenido, el sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree o no cree aún, o sea, que considera a título de puras hipótesis; se hace entonces capaz de sacar las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles, lo que constituye el principio del pensamiento hipotético-deductivo o formal. (Inhelder y Piaget, 1997, p. 133)

En este periodo, las operaciones formales son los conceptos lógicos matemáticos y las reglas de inferencia usadas en el razonamiento avanzado, incluyendo el razonamiento acerca de ideas abstractas o respecto a posibilidades teóricas que nunca han ocurrido en la realidad. El alumno ya no considera solamente lo que percibe a través de sus sentidos, va más allá, contemplando situaciones que pueden llegar a ocurrir. Considera sus variables, dentro de la lógica que prevalece en su entorno.

b. La mediación pedagógica y la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky.

Al considerar la mediación como una forma de aprendizaje, se pueden considerar diversas ideas al respecto. Ferreiro y Vizoso (2001) mencionan que:

La mediación es un estilo de interacción educativa no frontal ni impuesta aunque sí intencionada, consciente, significativa y trascendente. Es acción recíproca entre al menos dos personas que comparten una experiencia de aprendizaje y en donde una de ellas (EL MEDIADOR) por su nivel acompaña y ayuda a la(s) otra(s) a moverse en su zona de desarrollo potencial dado su contribución entre otras cosas a que ésta le encuentren sentido y significado a lo que hacen y se quiera lograr. (p. 83)

Dicha mediación contribuye de manera significativa al aprendizaje, aunque no necesariamente de manera formal.

Desde que el individuo tiene uso de razón está en constante aprendizaje, centrando esta idea en el ámbito pedagógico Córca y Hernández (2012) atribuyen a que “el conjunto de acciones, recursos y materiales didácticos que intervienen en el proceso educativo para facilitar la enseñanza y el aprendizaje, permite que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje al interactuar entre la información y otros estudiantes” (p. 2).

Partiendo de estas definiciones, se pueden considerar dos visiones que sustentan esta forma de aprendizaje. La primera es de Hegel (Ferreiro, 2001, p. 42) el cual “aportó una teoría dialéctica del desarrollo que todavía hoy es un punto de referencia para comprender la realidad y como parte de ella el papel del sujeto mediador y del proceso de mediación para conocer el mundo que lo rodea”. La segunda es aún más conocida, proviene del ruso Lev Semionovich Vygotsky, el cual sustenta su teoría en el primero, sólo que dándole un enfoque psicológico, considerando que debe existir una relación entre por lo menos dos personas, siendo uno de ellos el que sabe realizar una tarea y otro más que requiere de ayuda para hacerlo; todo esto enmarcado en algo que denominó Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).

En este caso, se aprecia el trabajo realizado en un ambiente social, el cual considera que los aprendizajes deben darse entre entes iguales, aunque uno de ellos debe tener un conocimiento más amplio en las situaciones a tratar. Esto ubicándolo en el ámbito escolar, se puede llevar a cabo por un profesor y un alumno, aunque en un sentido más amplio, también el profesor puede aprender del alumno, dándose una relación de acompañamiento aún más fuerte. Esto claro, si es que la persona encargada de impartir conocimiento se da la oportunidad de aprender y aprehender de ambos y así poder relacionarse más fuertemente con aquellos alumnos que tiene a su cargo.

Vygotsky maneja dos niveles de conocimiento que tienen lugar (Khvilon, 2004).

Primero, mediante la interacción con otros, y luego en la integración de ese conocimiento a la estructura mental del individuo (...) un segundo aspecto de la teoría de Vygotsky es la idea de que el potencial para desarrollo cognitivo se encuentra limitado a la “zona de desarrollo próximo” (ZDP). (p. 30)

Se plantea que hay un primer nivel al que se denomina nivel real, el cual está orientado a lo que la persona ya asimiló, es decir el conocimiento que ya posee, “el nivel real de desarrollo es el resultado de los procesos evolutivos cumplidos a cabalidad y es el que precisamente se pone de manifiesto cuando se aplican test psicológico o pruebas pedagógicas estandarizadas” (Ferreiro, 2001, p. 42). En el segundo nivel denominado evolutivo se encuentran aquellos conocimientos que aún no tiene bien cimentados y por lo tanto no puede hacer las actividades propuestas por sí solo, por lo que necesita una persona que sea mediadora entre el sujeto y el conocimiento, tratando de hacerle entender el fenómeno en cuestión. De la misma forma estos niveles se manejan fuertemente en las aulas escolares, aunque no siempre de manera adecuada.

Dentro del aprendizaje que manifiesta todo ser humano, se presenta la concepción que tiene del mundo. Ésta se da por medio de las primeras experiencias de aprendizaje sin necesidad de contar con aquellas personas diestras en alguna actividad en concreto, dándole significado por medio de las percepciones que tiene de las cosas. Es decir, se internalizan de forma directa sin necesidad de tener un mediador. Esto trae consigo una experiencia más natural de los conocimientos, que se van fundamentando a medida que se va teniendo contacto más profundo con ellos, para lo cual sí se necesita a ese mediador entre el objeto de conocimiento y el aprendiz.

Revisando otro rasgo de la mediación pedagógica, hay que considerar que es una competencia clave a desarrollar por los profesionales de la educación, tomando en cuenta la interacción educativa, la cual debe ser intencionada, consciente, significativa y trascendente hacia las personas que se les provee el conocimiento. Pero además también exige tener una autoevaluación de parte de los que están aprendiendo, para verificar si se profundizó con el tema de estudio, contemplando la trascendencia que siempre debe haber cuando se realiza un aprendizaje efectivo.

El proceso de mediación puede ser entre pares, padres de familia o profesores, pero siempre debe existir la interrelación social, es decir, en interacción cara a cara, para obtener mejores resultados. En el caso de los profesores, éstos deben tener un amplio bagaje en lo que respecta a teorías educativas para retomar aquéllas que le sirvan en un

determinado momento y contexto, considerando que todos los alumnos son diferentes aun estando en un mismo lugar o centro educativo.

Retomando el punto anterior, es necesario considerar que en todo lugar existe una cultura escolar a considerar para la preparación de temas y materiales a utilizar, para que con esto, se desarrollen desafíos, en los cuales los alumnos se sientan integrados a ellos y nos los vean como algo lejano, sin relevancia en su preparación académica. Para esto, también se le debe dar una importancia clave al lenguaje empleado, ya que de esto depende que sea entendible lo que se pretende interioricen los alumnos, generando con esto, ambientes de aprendizaje idóneos en los que no se sufra por parte del mediador y del aprendiz.

c. Teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau.

La teoría de las situaciones didácticas tiene su principal precursor en Guy Brousseau, quien proponía que era necesario investigar más sobre los procesos pedagógicos que conducían a la adquisición del conocimiento matemático. Brousseau (Piña, Soto y Rodríguez, 2012), considera que:

En las aulas se desarrolla un proceso de recontextualización y repersonalización del saber, es decir, se piensa que el conocimiento adquiere sentido para el alumno, sólo cuando lo relaciona con situaciones cotidianas de su acción y responde a las situaciones planteadas, sin embargo, también es preciso comprender que los saberes aplicados son también válidos para otras situaciones, por lo que adquieren un carácter universal. (p. 2)

Con respecto a esta situación que propone Brousseau, se evidencia que el conocimiento que puede ser asimilado por los alumnos debe contextualizarse para que le sea significativo.

La situación didáctica que propone Brousseau, es cuando el profesor tiene la intención de enseñar al alumno un saber matemático dado explícitamente y debe darse en un medio. Consta de varios aspectos:

- Contrato didáctico: es lo que espera el alumno del profesor y el profesor del alumno, es decir, las expectativas que tiene cada uno del otro. Es la relación que se da en el momento de enseñar un saber.
- Situación-problema: Tiene dos vertientes
 - a. Control: se solicita la aplicación del saber propio (reforzamiento).
 - b. Aprendizaje: Planteamiento de un problema al alumno en el cual para resolverlo deben existir varias formas de poderlo hacer utilizando como base el conocimiento que ya posee.
- Situación adidáctica: En esta parte de la situación didáctica la intención de enseñanza no aparece explícita para el alumno.
- Variable didáctica: Es un elemento de la situación que puede ser modificado por el maestro y que influye directamente en la jerarquía de las estrategias de solución que utiliza el alumno.

Para poder desarrollar eficientemente esta estrategia de trabajo se debe considerar la edad de los alumnos, los conocimientos previos que posee y que la actividad propuesta le sea significativa.

Particularmente, en lo que respecta a la enseñanza de la matemática mediante entornos virtuales, el impulso que se le ha dado al uso de tecnologías en el reciente plan de estudios, ha influido directamente en las actividades que se deben proponer a los alumnos. Lo cual trae consigo un cambio en la forma de percibir la enseñanza por parte del profesor.

Para el caso concreto de las actividades que se van a proponer, se pretende trabajar con entornos virtuales, debido a que estos pueden manifestarse en todas los dispositivos tecnológicos como son la computadora, tableta o teléfono inteligente. Cabe hacer mención que esta estrategia es sólo una herramienta más para poder trabajar con las competencias matemáticas que se deben desarrollar con los alumnos, no es en sí lo que

se pretende resaltar al trabajar de esta forma, como se manifiesta en el programa de estudios (SEP, 2011):

Hay que recordar que la existencia de diversos materiales y recursos tecnológicos constituye un gran apoyo para el trabajo educativo, pero no garantiza una enseñanza de calidad: por muy interesante que sea, ningún material debe utilizarse de manera exclusiva, la riqueza en las oportunidades de aprendizaje radica en la posibilidad de confrontar, complementar, compartir la información que pueda obtenerse de distintas fuentes. (p. 52)

Centrándose en lo que es un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) se define como “un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica” (Salinas, 2011, p. 1-2) y que posee cuatro características:

- a. Es un ambiente electrónico, no material en sentido físico, creado y constituido por tecnologías digitales.
- b. Está hospedado en la red y se puede tener acceso remoto a sus contenidos a través de algún tipo de dispositivo con conexión a Internet.
- c. Las aplicaciones o programas informáticos que lo conforman sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y alumnos.
- d. La relación didáctica no se produce en ellos “cara a cara” (como en la enseñanza presencial), sino mediada por tecnologías digitales. Por ello los EVA permiten el desarrollo de acciones educativas sin necesidad de que docentes y alumnos coincidan en el espacio o en el tiempo.

Por las características mencionadas anteriormente, se puede ver que su uso contribuye de manera directa al trabajo colaborativo y más aún, no es necesario estar presente y se diversifica la forma tradicional en la que el alumno y el profesor están presentes, además de esto, dependiendo de la herramienta que se utilice puede tener diferentes características de interacción.

3.2 Enfoque teórico metodológico de la propuesta de intervención

Al tener que implementar un proyecto de intervención, debo de considerar todas aquellas situaciones que involucran la construcción social del conocimiento al interior del aula, además de las relaciones pedagógicas que se manifiesten entre los alumnos, como también, entre los alumnos y el profesor.

Es de vital importancia tener un acercamiento más real a lo que se suscita en el proceso de aprendizaje. Para ello se ha venido trabajando una serie de actividades a lo largo de los cursos de maestría, como por ejemplo una videograbación de mi práctica docente, la aplicación de un cuestionario diagnóstico y análisis del entorno escolar, todo ello con el objetivo de profundizar más y saber con qué recursos humanos se está trabajando. Lo anterior con el único objetivo de ir más allá de meras suposiciones y de lo que normalmente se ve a simple vista,

Naranjo (2011) menciona que “el desarrollo de la actividad escolar ha llegado a producir un conjunto de normas, convenciones y discursos institucionalizados que regulan la vida cotidiana en el aula” (p. 3), por lo que es necesario adentrarse un poco más en las actividades que el profesor realiza con el alumno, para poder entender la dinámica de trabajo y de los acuerdos que se tienen al interior del grupo.

La vida cotidiana que se manifiesta en el aula escolar, se toma como algo normal, sin darnos cuenta realmente del por qué se produce. Es por ello que es conveniente usar la etnografía como herramienta principal para profundizar en las actividades cotidianas, que influyen directamente en una buena asimilación de los contenidos que se pretenden transmitir a los alumnos.

Para entender un poco más esta situación, lo primero que se debe aclarar es el concepto de etnografía. Serra (2004 citado en Álvarez, 2011, p. 268) manifiesta que:

El término etnografía se refiere al trabajo, el proceso o la forma de investigación que nos permite realizar un estudio descriptivo un análisis teóricamente orientado de una cultura o de algunos aspectos concretos de una cultura, y, por otra, al resultado final de este trabajo. (p. 165)

Es por esto que cuando se es parte investigador y parte proveedor de esas situaciones cotidianas que se suscitan habitualmente pero que pasan desapercibidas, nos compromete aún más a estar alertas y llevar a cabo una descripción lo más fidedigna posible, para poder evidenciar los sucesos que se manifiestan en el aula.

La caracterización de la etnografía escolar se compone de tres apartados fundamentales y que se deben tener en cuenta como parte del trabajo que se hace al volvernos investigadores del aula escolar:

1. Las estrategias utilizadas proporcionan datos fenomenológicos; éstos representan la concepción del mundo de los participantes que están siendo investigados.
2. Las estrategias etnográficas de investigación empíricas y naturalistas. Se recurre a la observación participante y no participante para obtener datos empíricos de primera mano.
3. La investigación etnográfica tiene un carácter holista. Pretende construir descripciones de fenómenos globales en sus diversos contextos y determinar, a partir de ellas, las complejas conexiones de causas y consecuencias que afectan el comportamiento y las creencias en relación con dichos fenómenos (Goetz y le Compte, 1988, p. 28-29 citado en Álvarez, 2011, p. 268).

Al hablar de una cultura escolar, se debe considerar que intervienen factores muy particulares en cada salón de clase, debido a que cada grupo se compone de elementos únicos que en conjunto forman una exclusiva e irrepetible personalidad grupal, la cual sólo puede estudiarse mediante la etnografía para poder descubrir la forma en cómo se manifiestan sus diversas actitudes, formas, pensamientos y un cúmulo de situaciones más.

Citando a Geertz (2006), proporciona una definición que permite entender un poco más lo mencionado anteriormente:

La cultura no es una entidad, algo a lo que puedan atribuirse de manera causal acontecimientos sociales, modos de conducta, instituciones o procesos sociales; la cultura es un contexto dentro del cual pueden describirse todos esos fenómenos de manera inteligible, es decir, densa.
(p. 27)

Dentro de esa densidad mencionada, es necesario partir de esta premisa para acercarnos más a ese análisis que todo docente debe realizar con sus grupos, con las bases mínimas y necesarias para entender el comportamiento de sus alumnos. Esto debido a que en ocasiones las situaciones que ocurren al interior del aula se nos hace tan normal que pasan desapercibidas, trayendo consigo, el permanecer en una zona de confort de la cual es conveniente salir y enfrentar nuevos retos. Con respecto a esta situación, sale a colación lo mencionado por el antropólogo Clyde Kluckhohn, (citado por Erickson, 1989, p. 200) “El pez sería la última de las criaturas en descubrir el agua”.

Al hacer mis primeras incursiones de trabajo en el grupo realicé una videograbación, la cual estaba enfocada para realizarse en una sesión normal de clase, pero debido a que sólo tenía oportunidad de entrar a trabajar con los alumnos cuando el director de la escuela me proporcionaba un permiso debido a que contaba con una beca para realizar mis estudios de maestría y no tenía un grupo propio, además debido a las limitaciones del tiempo, diseñé una actividad la cual me serviría como preámbulo a lo que implementaría posteriormente, con la idea de que el video ofrece un medio de documentación y observación a la vez que presenta posibilidades analíticas, de colaboración y de archivo inéditas, así como también nuevos problemas (Derry, Pea, Barron, Engle, Erickson, Goldman, Hall, Koschmann, Lemke, Sherin y Sherin, 2010).

A finales del ciclo anterior (2013-2014), trabajé el análisis de mi propia práctica con mi sesión de videograbación. Dicha práctica fue con un grupo de tercer grado, para lo cual realicé una actividad que no propiamente era de la asignatura de matemáticas y fue enfocada a observar cómo perciben los alumnos el uso de redes sociales. Esta actividad me sirvió para evaluar ciertos comportamientos que tengo con mis grupos de trabajo. De

esta labor se desprende una primera transcripción de las situaciones que se presentaron en la misma (anexo 6).

Además de lo anterior, también se realizó una guía de observación en el aula (anexo 7) tomando como base la videograbación, para la intervención con el grupo se adaptará aún más al contexto en el que se desarrollen las actividades con los alumnos.

Cabe resaltar que este primer acercamiento no puede dar evidencia del aprendizaje del aula, porque como lo comenta Candela, Rockwell y Coll (2009, p. 5) “no puede encontrarse evidencia en un momento concreto de la interacción sin seguir la trayectoria de los diferentes actores y la historia de al menos una unidad temática”.

El análisis del video, dio origen a una exploración de las formas que comúnmente se manejan dentro del aula con los alumnos basándose en León y Venegas (1988), lo que me permitió dar cuenta de los hallazgos como los siguientes:

Interacción Alumno–conocimiento: se crearon espacios de reflexión en donde los alumnos pudieron expresar libremente sus ideas y confrontarlas con las de sus compañeros, más aún con los equipos que ellos mismos conformaron, aunque uno de esos equipos no tuvo esa oportunidad de elegir debido a la falta de tiempo. Esto último dado que sólo me dieron autorización de trabajar con ellos un módulo de 50 minutos y después de la hora de receso, donde se pierde tiempo al ingresar al salón, por lo que todas esas situaciones deben ser contempladas para próximas ocasiones.

Interacción Maestro-alumno: se generó un ambiente de confianza, se le dio al alumno el papel principal, aunque por falta de tiempo no todos pudieron expresar su opinión del tema tratado. A pesar de esa situación, la interacción estuvo acorde a lo que se pretendía obtener en esa sesión de trabajo.

Interacción Maestro-conocimiento: Con respecto a esta interacción, no se pudo dar como tenía previsto. Debido a la premura con que trabajé con ellos, no pude preguntar al maestro a cargo del grupo, el tema que estaba tratando, por lo que me vi forzado a trabajar con otra estrategia, la cual a pesar de que no era orientada a la enseñanza de la

matemáticas, me sirvió de preámbulo para conocer ciertas características que los estudiantes de esa edad tienen con respecto al uso de redes sociales de comunicación.

Interacción Alumno-alumno: Existió comunicación entre ellos, dando pauta a una colaboración en el llenado del material que les proporcioné. Tuvieron una interacción enriquecedora que les ayudó a construir una sola definición para cada una de las descripciones que pedí. Cabe resaltar que a pesar de que algunos de los alumnos no sabían mucho al respecto, los que sí tenían conocimientos les explicaban de lo que se trataba.

El llevar a cabo un análisis de mi propia práctica, hace que me percate de diversas formas en las que normalmente me desenvuelvo frente a los alumnos. El descubrir que mi forma de proceder con ellos en ocasiones no es muy clara me permite reflexionar al respecto. Al escuchar los diálogos que se intercambiaron en la sesión hace que me dé cuenta que en ocasiones utilizo un lenguaje que no es el apropiado para que se entiendan las indicaciones que les doy. El pensar que me comunico con ellos de manera clara, con palabras entendibles, hace que pase por alto diversas situaciones, debido a que no todos los alumnos captan la idea que les quiero transmitir, por lo que deberé trabajar en ello, considerando utilizar un lenguaje apropiado a su edad y más aún, al entorno en donde se desenvuelven.

Este tipo de análisis ayudan en mucho al momento de trabajar con los grupos que están a mi cargo, por lo que me da pauta de seguir transformando mi propia práctica docente y de esta manera sistematizar la que sea más adecuada, por lo que en las actividades que desarrollo al trabajar con la WebQuest manejaré con más cuidado el lenguaje que utilice. Las actividades planeadas con el uso de esta herramienta me permitirán también llevar a cabo un análisis de la forma en que trabajaré con los alumnos y con ello poder evidenciar si el trato hacia ellos fue adecuado.

3.2.1 ¿Qué es una WebQuest?

Una WebQuest es en esencia, un recurso didáctico que se auxilia mediante el uso de Internet, en este el profesor selecciona las fuentes de información para que el alumno se

centre en la utilización de las mismas y no en buscarlas. Está diseñada para que el estudiante desarrolle habilidades de selección y discriminación de información para que con ello, pueda clasificarla, organizarla, analizarla y sintetizarla, con el apoyo de herramientas informáticas, generando así un conocimiento nuevo.

La idea de Webquest fue desarrollada en 1995, en la Universidad Estatal de San Diego por Bernie Dodge junto con Tom March. La forma de trabajo es mediante pequeños grupos de trabajo (4 a 6 alumnos), los cuales, al realizar las actividades propuestas, fundamentan sus resultados en las aportaciones de cada uno de los integrantes, vinculando el trabajo colaborativo a la obtención de un resultado enriquecido con cada una de sus participaciones. Los estudiantes retoman lo que para ellos es importante de toda la información proporcionada, basándose en preguntas que los van guiando para obtener un resultado acorde al currículo que se esté desarrollando. Una de las fortalezas de este recurso didáctico, es que brinda la oportunidad de vincularla con otras disciplinas acordes a la temática que se esté abordando.

Las estrategias que se emplean al momento de trabajar estas actividades, ponen en juego problemas que no tienen una solución inmediata y que para poder resolverlos deben emplear información seleccionada por el profesor, tomando como base las características propias de cada actividad. Además de que los alumnos deben interiorizar la información que van recabando para poder resolver la problemática planteada, tal como queda expresado en la siguiente definición de WebQuest, la cual es:

Un tipo de unidad didáctica... que incorpora vínculos a la World Wide Web. A los alumnos se les presenta un escenario y una tarea, normalmente un problema para resolver o un proyecto para realizar. Los alumnos disponen de recursos Internet y se les pide que analicen y sintetizen la información y lleguen a sus propias soluciones creativas. (Yoder, 1999, citado en Adell, 2004, p. 1)

Considerando la descripción anterior de esta autora, se pone de manifiesto que para desarrollar esta actividad, es indispensable el uso de Internet, pero involucrando al alumno en su propia construcción de conocimientos, abarcando más que sólo dejándole

trabajos de investigación habituales en los que comúnmente se copia y pega la información que se encuentra en los primeras páginas que nos arroja un buscador al realizar una consulta, como lo manifiesta Starr (2000) al mencionar que:

Una WebQuest se construye alrededor de una tarea atractiva que provoca procesos de pensamiento superior. Se trata de hacer algo con la información. El pensamiento puede ser creativo o crítico e implicar la resolución de problemas, enunciación de juicios, análisis o síntesis. La tarea debe consistir en algo más que en contestar a simples preguntas o reproducir lo que hay en la pantalla. Idealmente, se debe corresponder con algo que en la vida normal hacen los adultos fuera de la escuela. (p. 2)

Aunque cada WebQuest es diferente dependiendo de lo que se pretende obtener al momento de implementarla y considerando el plan de estudios que se esté siguiendo, se deben considerar las siguientes partes para su elaboración:

- Elección del tema. Éste debe formar parte del currículo oficial para que tenga validez en el conocimiento que se genere con ella.
- Creación de una tarea. Normalmente como profesores día con día pensamos en tareas a elaborar por parte de los alumnos, para el caso concreto del trabajo con una WebQuest hay tareas especiales. Basándome en la clasificación propuesta por Dodge (2002) están las siguientes:
 - Tareas de repetición: En este tipo de tareas lo que se les pide a los estudiantes es que absorban algún tipo de información y luego puedan demostrar que lo han entendido.
 - Tareas de recopilación: Son tareas sencillas, las cuales consisten en tomar información de varias fuentes y presentarla en un formato común para todo el grupo. La recopilación puede publicarse en la Red, o podría ser algún producto tangible no digital.
 - Tareas de misterio: Son tareas propuestas como un acertijo o historia de detectives.

- Tareas periodísticas: En este tipo de tareas se les pide a los alumnos que se comporten como reporteros para cubrir algún evento en el cual deben recolectar y organizar datos, además de que en esta actividad se valora mucho la precisión más que la creatividad.
- Tareas de diseño: En esta actividad se propone que los estudiantes creen un plan de acción que cumpla con una meta determinada y funciones dentro de restricciones preestablecidas.
- Tareas de productos creativos: Se centran básicamente en que los alumnos produzcan algo dentro de un formato determinado, por ejemplo, una obra de teatro, un juego, una canción, etc.
- Tareas para construcción de consenso: Se centra en considerar varios puntos de vista en la medida de lo posible, tratando temas controversiales en los que existan diferencias y el objetivo es tratar de llegar a un acuerdo externando los diferentes puntos de vista existentes.
- Tareas de persuasión: En esta tarea los estudiantes tratan de convencer a una audiencia mediante el desarrollo de una argumentación que respalde el punto de vista que ellos defienden, basándose en lo que han aprendido.
- Tareas de autoconocimiento: En este tipo de trabajos se compromete al estudiante a responder preguntas sobre él mismo, lo que permite un mayor conocimiento de sí, puede ser orientado hacia los aspectos éticos y morales.
- Tareas analíticas: En esta tarea se solicita a los estudiantes observar similitudes y diferencias en una o más cosas, lo cual implica que se percate de las implicaciones de tales situaciones, así como causa y efecto e incluso discutir su significado.
- Tareas de emisión de juicio: En esta actividad se les presenta a los alumnos una variedad de temas y se les solicita clasificarlos o valorarlos y tomar una decisión informada entre un número limitado de opciones.
- Tareas científicas: se centran en tratar de que los alumnos entiendan cómo funciona la ciencia y cómo ésta permea nuestra sociedad, esta tarea debe incluir el realizar hipótesis basada en el entendimiento de la información básica que ofrecen las fuentes proporcionadas, poner a prueba las hipótesis recopilando

datos y determinar si esas hipótesis fueron sustentadas y describir los resultados y sus implicaciones en el formato estándar de un reporte científico.

- Crear la página web para los alumnos. Son páginas creadas para alojar WebQuest como por ejemplo Webquest Creator; Php Webquest; 1, 2, 3 Tu webquest, etc. Son sitios donde se publican las WebQuest creadas por profesores principalmente y que se pueden compartir y utilizar libremente. Al ser alojadas en estas páginas, los alumnos tienen acceso en cualquier momento y lugar a través de un dispositivo electrónico (computadora, tableta o teléfono inteligente).
- Plantillas de diseño. Por lo general, las WebQuest están conformadas por diversas secciones básicas. Éstas son:
 - ❖ Introducción: Se hace una breve introducción de las actividades a desarrollar para motivar la atención del alumno y hacerlo más llamativo. Se muestra la escena de manera que el alumno tenga una visión general de la propuesta de trabajo.
 - ❖ Tarea: En este apartado se debe escribir de manera clara lo que se desea obtener al finalizar el trabajo para que desde un inicio los alumnos conozcan los alcances que deben tener al trabajar con la WebQuest.
 - ❖ Proceso: En esta sección se coloca una serie de pasos a seguir, en el cual se realiza el proceso de trabajo de manera que se especifique totalmente lo que deben realizar de principio a fin.
 - ❖ Recursos: Aquí se colocan los vínculos en los que los alumnos pueden apoyarse, no obstante, éstos sólo son una base para la actividad a llevarse a cabo, ya que los alumnos pueden consultar otras fuentes de información.
 - ❖ Evaluación: Normalmente en esta sección se coloca una rúbrica especificando de forma clara y concreta cómo será evaluado el esfuerzo que realice en su trabajo.
 - ❖ Conclusión: En la parte final se hace énfasis en los conocimientos que se obtuvieron al realizar estas actividades, también se pueden colocar

algunas preguntas clave que les permitan seguir investigando por cuenta propia e ir más allá de lo que ya han conseguido.

Al momento de diseñar una WebQuest se están construyendo andamios cognitivos, que le sirven al alumno para que parta de un conocimiento que ha adquirido previamente y a través de las actividades diseñadas en la misma pueda adquirir nuevos conceptos. Éstos últimos reformulados adecuadamente puedan dar lugar a nuevo conocimiento y aplicarlo en la resolución del problema que se le plantea en esta forma de trabajo.

Dodge (2000, citado en Adell, 2004, p. 39) define un “andamio” como “una estructura temporal que proporciona ayuda en puntos específicos del proceso de aprendizaje” y propone usarlos en tres momentos clave de las WebQuest:

- En la recepción de la información: cuando los alumnos tienen que acudir a fuentes diversas de datos, hechos, conceptos, etc. y extraer la información relevante distinguiéndola de la no relevante en el contexto de la tarea.
- En la transformación de la información: cuando es necesario comprender, valorar, decidir, integrar con lo ya sabido, etc.
- En el momento de la producción de información: cuando los alumnos deben crear un producto original con la información adquirida.

En el caso concreto de la WebQuest que diseñé para que se trabajara en el grupo fue una combinación de tareas periodísticas y de construcción de consensos, orientando los resultados obtenidos mediante una investigación de fuentes reales y vigentes, además de los obtenidos en diversos estudios relacionados con el fenómeno del espacio reducido que se presenta particularmente en la escuela en donde se llevó a cabo la intervención educativa. Las actividades a desarrollar se alojaron en el sitio denominado Webquest Creator por las características que posee en facilidad y manejo de contenidos.

3.2.2 El trabajo con WebQuest.

El trabajar con WebQuest tiene su fundamento en que al ser una estrategia didáctica que promueve pensamientos de orden superior como lo señala Dodge:

El pensamiento puede ser creativo o crítico y comprende Solución de Problemas, juicio, análisis o síntesis. La tarea debe ser algo más que simplemente contestar preguntas o repetir mecánicamente lo que se ve en la pantalla. Idealmente, la tarea es una versión en menor escala de lo que los adultos hacen en el trabajo, fuera de las muros de la escuela. (Starr, 2002)

Con respecto a las competencias matemáticas, como ya lo he mencionado, cuatro son las que se promueven en el actual programa de estudios:

- 1) Resolver problemas de manera autónoma.
- 2) Comunicar información matemática.
- 3) Validar procedimientos y resultados.
- 4) Manejar técnicas eficientemente.

Para el caso particular de la intervención educativa que realicé con los alumnos de primer grado, consideraré las tres primeras competencias. A la par y con respecto a las habilidades digitales que promueve la SEP en los programas de estudio sólo consideraré tres de los seis campos propuestos, los cuales menciono a continuación:

1. Creatividad e innovación.
2. Comunicación y colaboración.
3. Investigación y manejo de información.
4. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.
5. Ciudadanía digital.
6. Funcionamiento y conceptos de las TIC.

De estos tomaré en cuenta los campos 2, 3 y 4, los cuales se amoldan a las características que se promueven en el empleo de las WebQuest.

El uso de herramientas digitales es necesario en nuestros días para desarrollar actividades que les sean llamativas a los alumnos, el docente no puede seguir enseñando de la misma forma que lo hacía hace años atrás. No es una labor sencilla, pero hay que

involucrarse poco a poco en ello para que se puedan adquirir las competencias digitales tanto en el profesor como en el alumno. En mi caso particular, el uso de ellas ha sido de manera paulatina, hay mucho por conocer, pero parte de ese aprendizaje puede provenir de los mismos alumnos, por lo que hay que estar abiertos a experimentar con ellos.

En el siguiente capítulo, realizo una propuesta de intervención utilizando una herramienta digital como es la WebQuest. Los objetivos planteados son para el desarrollo de competencias matemáticas, por lo que no hay que olvidar que el uso de cualquier herramienta pedagógica, sea digital o de otro tipo, sólo se debe utilizar como andamio cognitivo.

Capítulo 4. LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y EL USO DE LA WEBQUEST

4.1 Propósito y objetivos de la intervención

Se plantea desarrollar una intervención educativa con el propósito de favorecer en estudiantes de primer grado de educación secundaria el desarrollo de competencias matemáticas, mediante el diseño y uso de una WebQuest, como una herramienta digital con fines educativos.

Las competencias matemáticas que pretendo involucrar en las actividades a trabajar con los alumnos son:

- a. Resolver problemas de manera autónoma.
- b. Validar procedimientos y resultados.
- c. Comunicar información matemática y manejar técnicas eficientemente.

Estas competencias desarrollan en los alumnos experiencias de aprendizaje significativas, movilizando en ellos sus saberes previos y utilizándolos posteriormente en situaciones comunes de la vida diaria, haciendo uso de los conocimientos que vaya adquiriendo en el proceso de desarrollo de la WebQuest vinculándolo con el uso de herramientas digitales que tiene a su alcance habitualmente.

Con respecto a las habilidades digitales que se pretenden desarrollar al trabajar con el uso de la WebQuest se encuentran:

- a. Comunicación y colaboración.
- b. Investigación y manejo de información.
- c. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.

Con esta intervención se busca conjuntar las situaciones pedagógicas enfocadas al desarrollo de las competencias matemáticas y, a su vez, aprovechar las herramientas digitales que utilizan los alumnos cotidianamente para ir desarrollando en ellos habilidades digitales, que en su conjunto, puedan promover un trabajo centrado en el análisis de las capacidades que poseen, tanto en el aspecto matemático como con el uso de las TIC.

Los trabajos realizados conjuntamente por algunos investigadores al involucrar las matemáticas y las TIC han dado como resultado muchas vertientes por donde atacar los problemas que se generan en los diversos centros de estudio donde se han llevado a cabo. Por ejemplo, una de esas vertientes ha sido poder conjuntar el uso de un lenguaje sencillo de programación como es Logo en todos los niveles de enseñanza, desde nivel preescolar hasta posgrado y más aún, el poder desarrollar proyectos de robótica que hoy en día se siguen implementando.

No hace mucho tiempo, en las escuelas de verano que se denominaban escuela siempre abierta, se trabajaban talleres con los alumnos en el periodo vacacional. Uno de los que se impartía era el de robótica, el cual utilizaba los comandos básicos de Logo. Considerando estas posibilidades, no hay que perder de vista que ningún centro educativo tiene las mismas características, por lo que será necesario al momento de implementar la intervención, observar los diferentes matices que se pueden presentar y de esta forma encaminarlos al desarrollo de un trabajo propio de los alumnos con las características muy particulares que poseen.

Cabe resaltar que el trabajo educativo mediante las WebQuest sólo es un inicio de lo que se podrá llevar a cabo en situaciones posteriores, porque la tarea del profesor no concluye con una sola intervención. Por el contrario, el uso de esta herramienta debe ser el detonador para que surjan nuevas ideas de trabajo con los resultados obtenidos.

Con base en el diagnóstico y la problematización realizados, me doy cuenta de las características que poseen los alumnos y la escuela, por lo que el problema en el que me voy a enfocar es que los alumnos realicen un análisis de su entorno escolar y problematicen una situación que detecten, encauzando el uso de herramientas digitales para tal fin. Con ello se pretende que al analizar su entorno se percaten de lo que para ellos representa un problema y propongan una estrategia de solución, para lo cual deberán investigar y validar información que sea pertinente y acorde a la problemática que abordarán.

Los objetivos que persigo con esta intervención son los siguientes:

- a. Desarrollar una estrategia de trabajo que consolide el trabajo en equipo.

Con el uso de las WebQuest se manifiesta un trabajo colaborativo, debido a que el resultado depende de la participación e interacción de todos los integrantes. La aportación de ideas debe confluir en un solo resultado, que será el trabajo final a entregar.

- b. Emplear entornos virtuales de trabajo para el desarrollo de competencias matemáticas.

En estos tiempos, es necesario que los alumnos puedan percatarse que las herramientas que normalmente utilizan para comunicarse pueden usarse más que como una red social de amistad, en la que adjuntando otro tipo de herramientas se pueden abordar otros tópicos que son propios del ambiente escolar y con ello enriquecer su conocimiento y la percepción que tienen de la asignatura de matemáticas.

En el caso de los alumnos, el objetivo primordial es:

- c. Generar equipos de trabajo para comunicarse a distancia.

La forma de trabajar más idónea para la resolución de problemas es el trabajo en equipo. El uso de herramientas digitales puede promover comunidades que proponen ideas y las desarrolla con un objetivo en común, para este caso, una de ellas es mediante el trabajo con la WebQuest, mediante la ayuda de los dispositivos electrónicos que disponen los alumnos habitualmente.

Los objetivos anteriores forman parte de la mirada que realizo a mis prácticas que comúnmente llevo a cabo con mis alumnos. Es cierto que este tipo de situaciones en las que involucro el uso de herramientas tecnológicas ya forma parte de mis actividades cotidianas, pero ahora pretendo darles un giro al saber más al respecto, con referencias de autores que han instrumentado y estudiado su uso. Esto con el fin de aplicarlas con más certeza y encaminarlas, para enfocarlas y poder contrastar la teoría con la práctica, en el entorno que vivo a diario con mis alumnos.

4.2 Construcción de la propuesta

A continuación se presenta cómo se fue construyendo la propuesta de intervención que se llevó a cabo, partiendo de la elección del tema a trabajar con los alumnos y la construcción de las estrategias utilizadas.

a. Elección del tema.

Mi perspectiva como profesor frente a grupo es fundamental para poder afrontar los problemas que emprendo en el diario acontecer con mis alumnos, pero esto podría lograrse de mejor manera si formara parte activa de esa investigación. El proporcionar resultados por el propio docente le hace acreedor de una mejor autoestima al saber que puede producir resultados eficientes al realizar investigaciones didácticas.

Al desarrollar la intervención educativa con los alumnos, es necesario considerar que: Los sujetos investigados son auténticos co-investigadores, participando muy activamente en el planteamiento del problema a ser investigado (que será algo que les afecta e interesa profundamente), la información que debe obtenerse al respecto (que determina todo el curso de la investigación), los métodos y técnicas a ser utilizados, el análisis e interpretación de los datos, la decisión de qué hacer con los resultados y qué acciones se programarán para su futuro. (Martínez, 2000, p.28)

De acuerdo con la definición propuesta por Martínez (2000), los sujetos investigados son los propios alumnos, y son ellos mismos los que al proponer los problemas a investigar enfatizan aún más su compromiso en el trabajo a desarrollar. Éstos deben ser de su interés para que les sea llamativo y de esta forma poder aplicar diversas técnicas, métodos, análisis e interpretaciones. Los resultados obtenidos servirán para que en un futuro se tomen decisiones, en las acciones que se realizarán en actividades posteriores con el grupo.

Partiendo de esta idea, al llevar a cabo el análisis de los instrumentos de diagnóstico, que sirvieron para tener un panorama general de las actitudes que tienen los alumnos hacia la asignatura de matemáticas, conocimientos matemáticos y hacia el trabajo concerniente

con instrumentos tecnológicos, y tomando en cuenta además las problemáticas que los propios alumnos aportaron al inicio de la intervención, consideré desarrollar en la WebQuest el tema vinculado con la resolución de problemas relacionados con el cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares, el cual se encuentra programado para primer grado, en el bloque 3.

Cabe señalar que la problemática que detectaron los alumnos, se centra en las diversas situaciones que se derivan de tener un espacio reducido en el que normalmente se les imparten las clases al interior de su aula, tomando en cuenta el número de estudiantes que componen el grupo, lo que deriva en una serie de condiciones no muy favorables para el idóneo desarrollo de trabajo y convivencia entre ellos.

b. Diseño de las actividades del proyecto de Intervención.

Para la planeación de las sesiones que se llevaron a cabo con los alumnos, recurrí al Análisis Didáctico propuesto por Gómez y Rico (2002), en el cual se hace mención sobre la planificación que debe hacer el profesor con un contenido matemático en específico y no viéndolo desde la perspectiva de currículo completo.

El Análisis Didáctico es un procedimiento que representa nuestra visión ideal de cómo el profesor debería diseñar, llevar a la práctica y evaluar actividades de enseñanza aprendizaje si parte de una visión del aprendizaje de sus estudiantes basada en el constructivismo social. (p. 20)

Este procedimiento hace posible que se pueda explorar a conciencia, profundizar y trabajar con los múltiples significados que puede tener dicho contenido, esto con el objetivo de llevarlo a la práctica y poder evaluar las actividades de enseñanza aprendizaje.

Gómez (2007) denomina análisis didáctico al proceso de planificación local del currículo de matemáticas, compuesto por cuatro análisis:

1. El análisis de contenido, como el procedimiento en virtud del cual el profesor identifica y organiza la multiplicidad de significados de un concepto;
2. El análisis cognitivo, en el que el profesor describe sus hipótesis acerca de cómo los escolares pueden progresar en la construcción de su conocimiento sobre la estructura matemática cuando se enfrenten a las tareas que compondrán las actividades de enseñanza y aprendizaje.
3. El análisis de instrucción, en el que el profesor diseña, analiza y selecciona las tareas que constituirán las actividades de enseñanza-aprendizaje objeto de la instrucción; y
4. El análisis de actuación, en el que el profesor determina las capacidades que los escolares han desarrollado y las dificultades que pueden haber manifestado hasta ese momento. (p. 29)

En el análisis de contenido, se deben de considerar todos los diversos conceptos e ideas que surjan del tema a tratar y que pueden ser manifestados por los alumnos, por lo que el profesor debe prever estas situaciones, contemplando aquello que puede suceder en la sesión: comúnmente se le denomina consideraciones previas.

El análisis cognitivo forma parte de lo que pretende el profesor, en donde se manifiesta el conocimiento matemático que se abordará y sus posibles acercamientos por parte de los alumnos. Es una parte fundamental que se puede relacionar con el andamiaje cognitivo que debe existir para que el alumno pueda llegar al conocimiento previsto.

Con respecto al análisis de instrucción, es una de las situaciones más importantes. En esta sección el profesor propone tareas que traten de cubrir las actividades del binomio enseñanza-aprendizaje, trayendo consigo la fase de asimilación por parte de los alumnos y construyendo nuevos conocimientos.

En el análisis de actuación, se debe hacer un recuento de lo que se vivenció en las etapas anteriores y hacer una recapitulación de lo acontecido, dando cuenta de las situaciones que se llevaron por parte de los alumnos, lo que funcionó y lo que puede mejorarse. Normalmente se le designa como observaciones posteriores.

Al considerar el análisis didáctico, el profesor realmente puede tener una planeación adecuada y contemplar la diversidad de situaciones que se presentan al momento que interactúan maestros y alumnos, mediando entre ellos los conocimientos matemáticos a desarrollar con una perspectiva pluralista que pueda motivar al profesor a considerar los diferentes significados que encierran los conocimientos matemáticos, así como su enseñanza.

Los elementos antes expuestos son los que se atendieron en el diseño de esta intervención.

c. Capacidades y competencias matemáticas.

En ocasiones los conceptos que comúnmente manejamos los usamos indistintamente, lo que ocasiona confusiones y no da certeza a las actividades que se desarrollan. Por esto, es conveniente poder definirlos claramente. Definir capacidades y competencias en la enseñanza de la matemática es sumamente importante, debido a que en ello recae el poder establecer una jerarquía de actividades al momento de elaborar una propuesta didáctica.

Por un lado, las capacidades pueden definirse como “el conjunto de condiciones necesarias para llevar a cabo una actividad concreta. Son cualidades complejas, adquiridas paulatinamente, y que controlan la realización de esa actividad” (Dorsch, 1985, p. 96). Por otro lado, las competencias tienen definiciones polisémicas, como ya se ha mencionado en el presente trabajo, y se ha adoptado aquí la definición propuesta por la SEP que es “la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)”. (2011, p. 29)

Partiendo de estas definiciones y enfocándolo en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, la noción de capacidad se utiliza para referirse a la actuación de un estudiante con respecto a una tarea concreta y bien definida. Por el contrario, las competencias se vislumbran como objetivos a largo plazo que se definen por un periodo

prolongado, como por ejemplo, las que se van adquiriendo a lo largo de la educación básica.

De acuerdo con Lupiáñez y Rico (2008):

Las capacidades aluden a cómo un escolar puede movilizar y usar su conocimiento sobre un contenido concreto, y se desarrollan y movilizan por medio de las actuaciones de los escolares cuando se enfrentan a la resolución de tareas. Pero al ir desarrollando capacidades relativas a diferentes temas matemáticos, los escolares se hacen paulatinamente más competentes en matemáticas (...) El término competencia alude a los modos en lo que los escolares actúan cuando hacen matemáticas y cuando se enfrentan a problemas. Pero el ser competente en matemáticas es un objetivo a largo plazo que se conseguirá a través de toda la formación escolar obligatoria. (p. 39-40).

Considerando lo anterior y para que se visualice de una mejor forma cómo lo estoy abordando, a continuación se muestran la tabla 1 y tabla 2 en las que se ponen de manifiesto las capacidades que se tratarán de desarrollar en la intervención pedagógica y su relación a largo plazo con las competencias previstas y consideradas en el plan de estudios de primer grado de educación secundaria.

En la tabla 1 se hace alusión a las capacidades que se pretende involucrar en las actividades propuestas en la WebQuest, así como su relación con las competencias matemáticas que se consideraron.

A su vez, en la tabla 2 se hace una analogía con las capacidades vinculadas con el uso de las TIC y su relación con los estándares de habilidades digitales a considerar.

Capacidades sobre las fórmulas de perímetro y área de polígonos regulares, su contribución al desarrollo de competencias matemáticas.

Capacidades (WQ)	Competencias Matemáticas (SEP)			
	RP	VP	CI	MT
Planteamiento de problemas detectados en su entorno.	x		x	
Medición de los espacios de su aula.			x	x
Comparación de los espacios reales con los espacios propuestos para la construcción de áreas educativas.	x	x	x	x
Distribución ideal de alumnos de acuerdo al espacio real del aula.	x		x	

RP: resolver problemas de manera autónoma, VP: validar procedimientos y resultados, CI: comunicar información matemática, MT: manejar técnicas eficientemente.
WQ: que propician las WebQuest

Tabla 1. Capacidades que se desarrollarán en la implementación de la intervención pedagógica y su relación con las competencias matemáticas que se persiguen.

Capacidades (TIC)	Estándares de Habilidades Digitales (SEP)		
	CC	IMI	PST
Recabar información de vínculos propuestos para la investigación.	x	x	
Analizar información proporcionada.	x		x
Capturar información obtenida.		x	
Generar presentación.	x	x	
Intercambio de ideas a través de Wiki, Twitter, blog, etc.	x		X

CC: comunicación y colaboración, IMI: investigación y manejo de información, PST: pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.

Tabla 2. Capacidades que se desarrollarán al implementar el trabajo con la WebQuest y su relación con los estándares de habilidades digitales.

4.3 La WebQuest.

El trabajo con la WebQuest aporta varias situaciones didácticas que hacen que al alumno le despierte el interés por involucrarse con el proceso de construcción de su propio conocimiento, como se comentó en el capítulo 3. Para la intervención planeada construí una con base en los problemas detectados y que los alumnos aportaron como situaciones de interés para ellos.

Por tal motivo, construí la WebQuest y la alojé en el servidor denominado WebQuest Creator. El diseño que estructuré para tal motivo lo coloco a continuación para dar un mejor panorama de lo que trabajé con los alumnos. Cabe mencionar que se puede consultar a través de esta dirección y apreciar mejor la estructura que posee y cómo es vista a través de la red. <http://webquest.carm.es/majwq/wq/ver/85683>

LOS ESPACIOS EN MI ESCUELA

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

[INTRODUCCIÓN](#)[TAREA](#)[PROCESO](#)[RECURSOS](#)[EVALUACIÓN](#)[CONCLUSIÓN](#)

INTRODUCCIÓN

¿Alguna vez te has puesto a reflexionar sobre tu escuela y los espacios que en ella utilizas? Si miras a tu alrededor te darás cuenta que cada zona que la conforma está construida de tal forma que reúne ciertas características propias.

¿Qué estructura tiene?, ¿qué área ocupa el piso y las paredes?, ¿cómo es tu aula?, ¿cuál es su volumen?, ¿qué características tienen las puertas, las ventanas, el pasillo y el patio? Si tú fueras un arquitecto que tiene que verificar todas las dimensiones de una escuela que construyeron, ¿qué recursos utilizarías para tu investigación? ¿Te habías puesto a pensar en todo lo que hay detrás en la construcción de los espacios en que te mueves cotidianamente al interior de tu escuela?, si no lo habías hecho, esta es la oportunidad para hacerlo.

Pero además, ¿qué sucedería si tu aula, los pasillos, el patio y todos los espacios que tiene tu escuela no tuvieran las medidas necesarias para albergar a todos tus compañeros y a ti en ella? ¿Qué problemas puede ocasionar una escuela con sobrecupo?

Te invito a realizar una serie de actividades a través de las cuales podrás darte cuenta de las características que debe tener una escuela para su construcción y además algunas de las situaciones que se podrían derivar si no se cumplen los espacios destinados para el número proyectado de alumnos.



LOS ESPACIOS EN MI ESCUELA

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

[INTRODUCCIÓN](#)[TAREA](#)[PROCESO](#)[RECURSOS](#)[EVALUACIÓN](#)[CONCLUSIÓN](#)

TAREA

Vas a formar un equipo de 4 integrantes, los cuales adoptarán el papel de verificadores de construcción e investigadores. Para ello necesitarás de mucha pericia y habilidad para tomar medidas y recopilar información valiosa para elaborar un informe, en el que menciones los resultados obtenidos y las conclusiones a las que lleguen después de elaborar las diversas actividades propuestas en esta WebQuest.

Cada uno de los integrantes del equipo deberá realizar la parte que le corresponde del trabajo para que puedan avanzar y poder entregar el informe final. Para tal cometido, deberán emplear diversas herramientas para comunicarse, como serán el correo electrónico, las redes sociales (twitter, Facebook, telegram, etc.), wikis y blogs.

Es necesario mencionar que las páginas propuestas para llevar a cabo la investigación son las necesarias para que recopiles la información, pero puedes consultar otras fuentes que consideres te pueden ayudar a obtener mejores resultados.



LOS ESPACIOS EN MI ESCUELA

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

PROCESO

La actividad a desarrollar constará de varias etapas, las cuales se mostrarán a continuación.

Actividad 1	Con ayuda de tu profesor, formarán equipos de cuatro personas para el desarrollo de las actividades.
Actividad 2	<p>Selección del rol de trabajo.</p> <p>Es importante que cada integrante del equipo, considere sus características personales y participe activamente en el proceso de búsqueda, elaboración y selección de información relevante y útil que los conduzca a obtener el mejor resultado de la tarea a realizar. Cabe señalar, que todos son responsables de llevar a cabo las actividades.</p> <p>Integrantes 1 y 2 Recabadores de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberán contar con computadora en casa y acceso a internet para poder estar en constante comunicación con las actividades que se desarrollen día con día. • Serán los encargados de buscar información en la red y proporcionarla a sus compañeros para que a su vez la puedan analizar y obtener resultados de acuerdo a la actividad que se esté desarrollando. • Ambas personas serán las responsables de reportar las actividades que realizó el equipo y participarán activamente en los diversos espacios creados para tal fin a nombre de todos los integrantes. <p>Integrante 3 Colector de información</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizará la información proporcionada y asumirán un rol de investigador y seleccionará la información proporcionada por los recabadores de información para seleccionar aquella que sea de utilidad en las actividades propuestas. <p>Integrante 4. Relator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serán el encargado de filtrar la información que le proporcione el colector y capturará la información proporcionada, dándole sentido y forma de acuerdo a la actividad a desarrollar. <p>NOTA: Es importante señalar que los cuatro integrantes son responsables de todo el desarrollo de actividades, así como de las actividades de medición y concentración de datos. Cada uno de los integrantes del equipo debe tener una cuenta de correo electrónico (de preferencia en Gmail) y una cuenta de Twitter para estar en constante comunicación a lo largo de todo el proceso.</p>

Actividad 3	Las tareas propuestas a continuación debes llevarlas a cabo en tiempo y forma para que las logren terminar en el periodo estipulado para tal fin. Toda la información que vayan recabando deben proporcionársela al colector de información para que a su vez el relator vaya obteniendo información y elaborando el informe final que entregarán al término de la investigación, además de una presentación en un generador de presentaciones (Power point, Prezi, Cincopa, etc.)
Actividad 4	<ul style="list-style-type: none"> • Empecemos con una pregunta simple, ¿Qué es un aula? • De acuerdo a la cantidad de alumnos que hay en tu grupo, ¿cuáles deberían ser las medidas ideales que debería tener como mínimo tu aula? • Considerando las dimensiones que posee tu salón de clase, ¿cuántos alumnos como máximo deberían tomar clase en tu aula? • Consideras que los espacios que posee tu escuela ¿son los adecuados para el desarrollo de las actividades que a diario realizas? (patio, pasillos, baños, etc.) • De acuerdo a las características de tu grupo (número de alumnos, personalidad, espacios, etc.) ¿cuál crees que sea la distribución ideal de las mesas y sillas y por qué? Realiza un croquis. • De acuerdo a lo que han investigado, ¿cómo sería un aula ideal? (espacio, diseño, ubicación de sillas, ventilación, iluminación, etc.) • Hablando de escuelas y aulas, ¿cuáles crees que son los conflictos escolares más comunes? • Por último y a modo de conclusión, ¿consideras que el espacio que hay en tu aula y escuela produce problemas escolares? (Fundamenta tu respuesta con todo lo que hallaste en tu investigación)
Actividad 5	Cada actividad tendrá un espacio en una wiki para intercambiar ideas con el resto del grupo, la dirección para tal fin te la proporcionará tu profesor. Además de lo anterior, se crearán grupos de participación a través de Twitter, por lo cual debes proporcionar tu Nick o nombre de usuario (@usuario) a tu profesor para que él genere el correspondiente a tu equipo de trabajo.

LOS ESPACIOS EN MI ESCUELA

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN TAREA PROCESO RECURSOS EVALUACIÓN CONCLUSIÓN

RECURSOS

A continuación se muestran una serie de vínculos donde podrás obtener información para contestar las actividades planteadas, recuerda que también puedes consultar otras fuentes.

http://www.ecured.cu/index.php/Aula	Características del Aula
https://pedagogiva.wordpress.com/2009/08/03/la-distribucion-de-los-pupitres-en-el-aula-de-clase-javi	Distribución de pupitres
http://noticias.universia.cl/educacion/noticia/2015/04/07/1122764/como-salon-clases-ideal-segun-ciencia.html	Consideraciones sobre el salón de clases
http://www.minedu.gob.pe/digesutp/desp/modernizacion/Unidad05.pdf	Organización de espacios en el aula
http://normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/252/1/images/acuerdo_255_tramites_procedimientos_autorizacion_educacion_secundaria.pdf	Requisitos para construcción de escuelas
http://www.psicologia-online.com/articulos/2007/conflictos_escolares.shtml	Conflictos escolares
http://es.euronews.com/2012/08/14/el-diseno-de-las-escuelas-influye-en-el-aprendizaje/	El diseño de escuelas influye en el aprendizaje
https://selconsultoria.wordpress.com/2013/01/25/un-estudio-demuestra-que-el-diseno-del-salon-de-clas	El salón de clases influye en el aprovechamiento académico

LOS ESPACIOS EN MI ESCUELA

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

INTRODUCCIÓN

TAREA

PROCESO

RECURSOS

EVALUACIÓN

CONCLUSIÓN

EVALUACIÓN



CATEGORÍA	4	3	2	1
Orden y Organización	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero puede ser difícil de leer.	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada.
Explicación	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos.	La explicación es difícil de entender y tiene varios componentes ausentes o no fue incluida.
Terminología Matemática y Notación	La terminología y notación correctas fueron siempre usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron, por lo general, usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho.	La terminología y notación correctas fueron usadas, pero algunas veces no es fácil entender lo que fue hecho.	Hay poco uso o mucho uso inapropiado de la terminología y la notación.
Razonamiento Matemático	Usa razonamiento matemático complejo y refinado.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Poca evidencia de razonamiento matemático.
Conceptos Matemáticos	La explicación demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas.	La explicación demuestra algún entendimiento del concepto matemático necesario para resolver los problemas.	La explicación demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas o no está escrita.

CATEGORIA	4	3	2	1
Diagramas y Dibujos	Los diagramas y/o dibujos son claros y ayudan al entendimiento de los procedimientos.	Los diagramas y/o dibujos son claros y fáciles de entender.	Los diagramas y/o dibujos son algo difíciles de entender.	Los diagramas y/o dibujos son difíciles de entender o no son usados.
Estrategia/Procedimientos	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.
Conclusión	Todas las preguntas fueron contestadas eficientemente.	Todas las preguntas menos 1 fueron contestadas eficientemente.	Todas las preguntas menos 2 fueron contestadas.	Varias de las preguntas no fueron contestadas.
Redes sociales	El equipo se mantuvo siempre en comunicación a través de las redes sociales.	El equipo se mantuvo en comunicación a través de las redes sociales.	El equipo en ocasiones se mantuvo en comunicación a través de las redes sociales.	El equipo no se mantuvo en comunicación a través de las redes sociales.
Wiki y blog	La participación fue constante en las actividades propuestas exponiendo ideas que enriquecieron el trabajo desarrollado.	La participación fue constante en las actividades propuestas exponiendo ideas al trabajo desarrollado.	Existió participación en las actividades propuestas exponiendo ideas al trabajo desarrollado.	La participación fue escasa o nula en las actividades propuestas.

LOS ESPACIOS EN MI ESCUELA

MATEMÁTICAS SECUNDARIA

[INTRODUCCIÓN](#)[TAREA](#)[PROCESO](#)[RECURSOS](#)[EVALUACIÓN](#)[CONCLUSIÓN](#)

CONCLUSIÓN



El conocimiento matemático nos ayuda a descubrir situaciones nuevas que pasan desapercibidas para nuestros ojos, por el simple hecho de ser algo tan cotidiano como las medidas de nuestro salón en donde pasamos horas muy importantes de nuestra vida.

A través de estas actividades que realizaste te podrás dar cuenta de muchos aspectos que influyen en cómo eres como estudiante y en ocasiones por qué te comportas de una u otra manera, dependiendo del espacio en donde nos desenvolvemos.

Lo más relevante de todas estas actividades se pueden resumir en tres situaciones:

1. Adentrarse al estudio de la matemática desde otra perspectiva menos tradicional como a la fecha la has conocido.
2. Conocer nuevas fortalezas al trabajar en equipo y poder compartir conocimientos con tus propios compañeros y poder tener otras opiniones y aprender todos como grupo.
3. El uso de las herramientas tecnológicas que ya existen y se encuentran entre nosotros como una extensión de nuestros dispositivos digitales que nos ayudan a obtener formas diferentes de interactuar como personas pensantes para obtener un conocimiento más específico.

Para concluir sería conveniente hacer una reflexión sobre lo que aprendiste y veas los espacios en donde te desenvuelves desde otra perspectiva. ¿A poco no te gustaría en un futuro no muy lejano puedas ser un arquitecto o un ingeniero que construya espacios increíbles donde el límite sea tu imaginación? Aunque recuerda que en todo ello se encuentra presente la matemática.

4.4 Desarrollo de la intervención.

El proyecto de intervención consta del diseño de una WebQuest. Su creación se realizó mediante la canalización de diversas inquietudes de los alumnos adecuándolas de tal forma que se pudiera generar un aprendizaje matemático. Este diseño se basa parcialmente en el método de trabajo por proyectos, aunque no abarca el total de características propias de este tipo de actividades.

El aprendizaje basado en proyectos es una estrategia de enseñanza que parte del enfoque constructivista. En este modelo de trabajo, los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen un alcance en su vida real. Se utilizan estrategias interdisciplinarias a largo plazo, a diferencia de las lecciones cortas y aisladas que se promueven comúnmente en las clases tradicionales.

En el aprendizaje trabajado por proyectos lo más importante no es el resultado que obtengan los alumnos, sino, el proceso de aprendizaje que tengan y la profundización a la que puedan llegar. En el caso concreto de la WebQuest, además de lo anterior, se vincula con el uso de herramientas digitales orientadas a generar un entorno virtual de aprendizaje.

En el cuadro 2 se muestra un esquema de trabajo que se preparó para iniciar la intervención.

No. Sesión	Actividades en el desarrollo de la intervención
1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentación de la propuesta de trabajo. ➤ Consulta a los alumnos sobre temas de su interés. ➤ Sondeo sobre uso de redes sociales.
2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en aula digital. ➤ Creación de correo electrónico. ➤ Creación de cuenta en Twitter.
3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicación del examen diagnóstico de habilidades matemáticas. ➤ Resolución del examen elaborado a partir de indicadores de PISA, para diagnosticar habilidades matemáticas en los alumnos. A partir del mismo se diseñó la WebQuest.
4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acercamiento al uso de la WebQuest. ➤ Conocer una WebQuest a través de las partes que la componen.
5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inicio de actividades introductorias a la WebQuest. ➤ Medición de diversas dimensiones (espacio del aula, pasillo, etc.). ➤ Intercambio de información mediante el uso de redes sociales.

Cuadro 2. Plan de trabajo de las sesiones previas al trabajo con la WebQuest.

Una vez concluidas las sesiones presenciales, se llevará a cabo un seguimiento del proceso de trabajo con la WebQuest, pero mediante el uso de herramientas digitales, por lo que será de manera virtual el trato que exista entre los alumnos y el docente. Para cada una de las sesiones de trabajo presenciales se elaboró una secuencia de actividades, las cuales se muestran a continuación.

Secuencia de trabajo	Número de sesión: 1
<p data-bbox="190 233 362 268">Actividades:</p> <ol data-bbox="240 289 1435 596" style="list-style-type: none"><li data-bbox="240 289 1435 380">1. Dar a conocer a los alumnos la propuesta que se desarrollará en las posteriores sesiones, así como la dinámica que se presentará para llevar a cabo las actividades.<li data-bbox="240 396 1435 487">2. Realizar un sondeo sobre los problemas que los alumnos detectan en su escuela o comunidad.<li data-bbox="240 504 1435 596">3. Realizar un sondeo sobre redes sociales, cuáles conocen y el uso que les dan a estas.	
<p data-bbox="190 625 548 661">Consideraciones previas:</p> <ol data-bbox="240 682 1435 1262" style="list-style-type: none"><li data-bbox="240 682 1224 718">1. Formar equipos de cuatro integrantes para trabajar las actividades<li data-bbox="240 735 1435 877">2. En equipo, deberán proponer diversos problemas que cada uno de ellos detecten en su comunidad o entorno escolar y seleccionar el que consideren más importante y expondrán las razones de su elección ante el grupo.<li data-bbox="240 894 1435 987">3. Del problema planteado, deberán indicar si hay alguna implicación con la matemática y cuál es.<li data-bbox="240 1003 1435 1096">4. Realizar una breve encuesta sobre redes sociales, cuáles conocen y el uso que les dan.<li data-bbox="240 1113 1435 1205">5. Preparar la cámara de video y tripié para realizar una videograbación de las actividades.<li data-bbox="240 1222 1341 1262">6. Llevar hojas de rotafolio y plumones para mostrar las ideas de los equipos.	

Secuencia de trabajo	Número de sesión: 2
Actividades:	
1. Los alumnos crearán cuentas de correo electrónico y Twitter personales para el uso de redes sociales.	
Consideraciones previas:	
1. Solicitar el aula digital para que los alumnos puedan crear su cuenta de correo y de Twitter.	
2. Formar equipos de dos alumnos para cada computadora. En la medida de lo posible considerar los que ya tienen conocimientos sobre el manejo en la creación de cuentas y aquellos que no los tienen.	
3. En caso de que algunos alumnos terminen antes que sus compañeros se les pedirá que auxilien a los que tengan problemas al momento de crear sus cuentas.	

Secuencia de trabajo	Número de sesión: 3
Actividades:	
1. Los alumnos contestarán un examen de conocimientos para evaluar el grado que poseen con respecto a temas de geometría (anexo 8).	
Consideraciones previas:	
1. Seleccionar dos problemas propuestos por PISA para evaluar los conocimientos que poseen de matemáticas.	
2. Debido a la complejidad que puede representar el examen será necesario trabajar de forma inmediata con el grupo para que tengan tiempo de contestarlo.	

Secuencia de trabajo	Número de sesión: 4
<p>Actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los alumnos conocerán cómo está estructurada una WebQuest. 2. Navegarán a través de la misma y que analizarán a detalle cada una de sus secciones que la componen. 	
<p>Consideraciones previas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se solicitará el aula digital para trabajar con los alumnos para prever que no haya ningún problema al momento de querer trabajar la sesión con las computadoras. 2. Tener disponible la WebQuest en la red para que accedan los alumnos a través del navegador de la computadora. 3. Llevar la WebQuest en modo portátil por si no hubiera posibilidad de entrar al aula digital. 	

Secuencia de trabajo	Número de sesión: 5
<p>Actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Poner en marcha la propuesta de WebQuest, revisándola en la computadora. 2. Proponer el seguimiento de la misma a través de redes sociales para su consulta y trabajo en el mismo equipo. 3. Mostrar cómo se trabajará el blog y la wiki para el tratamiento de la información. 4. Iniciar las actividades propuestas con algunos ejemplos de medición en el aula y fuera de ella. 	
<p>Consideraciones previas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar el aula digital al director para utilizarla en la sesión. 2. Revisar los vínculos de la WebQuest, la wiki y el blog que se van a utilizar y verificar que estén en línea para su consulta y primeras entradas a modo de práctica con las herramientas digitales propuestos. 3. Si queda tiempo, iniciar con actividades propuestas en la WebQuest para ver la integración de los equipos y cómo trabajan entre ellos. 	

Para poder llevar a cabo la intervención con los alumnos de primer grado, tuve que conseguir un permiso de trabajo con el director de la escuela. Se acordó que el horario de las sesiones se establecería de acuerdo al del profesor titular de matemáticas a cargo del grupo. Para este caso era necesario que el profesor estuviera enterado de las actividades que desarrollaría en su momento con los alumnos.

Posterior a estas sesiones de trabajo presenciales, seguiría dando seguimiento a las actividades con los alumnos, pero de manera virtual, por lo que no se puede decir que haya un número de sesiones virtuales, sólo el tiempo que se acuerde con ellos al momento de explicar el trabajo con la WebQuest.

La encomienda que me pidió el director, fue que hablara con el docente titular y le explicara lo que iba a realizar con su grupo. Además lo debía mantener al tanto de los acontecimientos que se fueran presentando, así como de las actividades que haría con ellos para que se consideraran éstas como parte de su calificación.

Después de entrevistarme con el maestro de grupo llegamos al acuerdo que asistiría semanalmente los días jueves que era cuando tenía dos sesiones con el grupo, siendo éstas después del primer receso que tienen los alumnos, es decir a las 11:10 horas. Cabe destacar que las escuelas de tiempo completo sin ingesta de alimentos proporcionan dos recesos a los alumnos, el primero de las 10:50 a las 11:10 y el segundo de las 13:40 a las 14:00 horas. Las primeras tres sesiones constan de 50 minutos, las dos últimas sólo de 45 minutos.

Al ser una sesión posterior al descanso, regularmente inicia un poco después de la hora indicada, debido a que los alumnos tardan en regresar al salón, además de que llegan agitados por estar jugando y comiendo en este lapso. Por ser la primera vez que iba a trabajar en el grupo, lo más indicado era que el profesor titular me hiciera un acompañamiento para indicar a los alumnos la función que iba a desempeñar en las semanas siguientes, pero no fue así.

Al llegar al grupo, los alumnos se extrañaron y preguntaron por su maestro, a lo que les indiqué que llegaría un poco más tarde. Hice mi presentación y les expliqué de manera

clara lo que iba a realizar con ellos en esa sesión y en otras posteriores. Les pregunté si su profesor no les había mencionado que yo iría a trabajar con el grupo y dijeron que no, incluso varios de ellos me preguntaron si podían terminar la figura de papiroflexia que estaban armando con el maestro, a lo cual les indiqué que esa actividad la terminarían al día siguiente con su maestro titular.

Muchos de los alumnos se molestaron por la situación, debido a que el maestro no les había dicho que no llevaran su material ese día. Durante toda la sesión que tuve con ellos el profesor no se presentó en el grupo, esto trajo consigo algunos problemas relacionados con la dinámica de trabajo que tenía propuesta para ese día.

En esa sesión tenía planeado llevar a cabo una videograbación de la misma, para conservar evidencia de las actividades que realizara con los alumnos, además de los comentarios que hicieran al respecto. Esta acción se la había comentado al profesor y él había aceptado ayudarme, no fue algo que se me ocurriera en ese momento. Al hacer una videograbación se deben respetar ciertas reglas, para que sea útil al momento de llevar a cabo su análisis.

Debido a que estuve solo con el grupo, no pude realizar la grabación como la tenía planeada, porque no me podía enfocar en las dos actividades, la de grabar e impartir la sesión. Sólo coloqué la cámara en un tripié, dejando que grabara por sí sola, enfocando un punto fijo del salón. Derry (2007) menciona que el manejo de una cámara es trabajo de tiempo completo, por lo que me enfoqué en lo más importante: desarrollar las actividades con los alumnos. Cabe señalar que sólo obtuve audio de la sesión, aunque no muy claro en algunas partes de la misma.

Después de dar la explicación de lo que trataría la sesión, les pedí que formaran equipos. La conformación de los mismos se llevó a cabo sin mayor contratiempo. Para la distribución de los alumnos en los equipos, se les dio la oportunidad de que ellos eligieran a sus compañeros de trabajo, haciendo hincapié que debían estar integrados por hombres y mujeres.

En general, no presentaron problemas para conjuntarse, se nota que en el grupo existe un buen ambiente de trabajo entre ellos. Como no estaba presente el profesor titular, no tenía referencia del comportamiento de cada uno de los alumnos, lo que sirvió para no predisponerme en cómo se formaban los equipos, trayendo consigo un ambiente de confianza entre profesor y alumnos.

Lo que les pedí que hicieran, fue que pensarán un problema que ellos detectaban en su comunidad o en su entorno escolar y que identificaran tres situaciones referentes a dicha problemática detectada. Primeramente, que propusieran el problema como tal, seguido de la pregunta ¿qué es lo que conozco del problema? y en tercer lugar, ¿qué deseo saber al respecto?

Los alumnos trabajaron de manera adecuada, aportando sus ideas al interior del equipo. Sólo de vez en cuando intervenía cuando aparecían conflictos al momento de proponer algún tema en específico, por lo que por medio de preguntas les hacía ver la viabilidad de la propuesta que alguno de ellos realizaba, sin adentrarme demasiado para no cambiar su perspectiva que tenían del entorno escolar o de su comunidad.

Una vez concluido el tiempo que dispuse para que expresaran sus ideas entre ellos y eligieran una de las problemáticas que consideraran más importante, escribieron en hojas de rotafolio su propuesta y pasaron al frente del grupo a exponer sus posturas. No todos los equipos escribieron en las hojas los tres puntos que les pedí, aunque de manera verbal expresaron lo que les había solicitado.

La mayor parte de las problemáticas que presentaban apuntaban a situaciones que se generaban al interior del grupo, como era el robo, las peleas o la falta de espacio entre ellos. Incluso llegaron a comentar que debían hacer más grandes los salones porque esa era una de las razones por las cuales surgían varios de los problemas detectados.

Una vez concluida la participación de los equipos, les hice una breve encuesta verbal sobre las redes sociales que comúnmente utilizan. En su mayoría los alumnos utilizan Facebook para comunicarse con sus amigos, aun cuando saben que hay otro tipo de

aplicaciones que pueden utilizar para comunicarse como WhatsApp. Lo que predomina es el uso de Facebook y su herramienta auxiliar Messenger.

La segunda sesión se llevó a cabo una semana después. Para esta ocasión el trabajo fue directamente con el uso de computadoras en el aula digital. En esta ocasión, el profesor nuevamente no se presentó con el grupo, por lo que no tuve oportunidad de platicar con él al respecto de las actividades que se iban a llevar a cabo.

Antes de la sesión, me entrevisté con el director de la escuela y le hice saber que en esa ocasión tendría que utilizar el aula digital, indicándome que tenía que coordinarme con el profesor a cargo de dicho espacio. Lo hizo llamar y le informé de las actividades que desarrollaría ese día con el grupo, a lo cual me facilitó el aula y se puso a mi disposición para lo que se fuera presentando.

Previo del ingreso al aula se formaron binas de trabajo, en su gran mayoría hombre y mujer, tratando de que al menos uno de ellos tuviera un poco de conocimiento al respecto del uso de la computadora. Para mí fue de suma importancia que trabajaran en equipo, de esta forma podrían intercambiar formas de trabajo o en determinado momento, que el alumno que no supiera cómo crear su cuenta de correo electrónico o Twitter fuera auxiliado por el que tenía más experiencia en ese ámbito.

Al momento de estarlos acomodando, el profesor a cargo del aula digital, mencionó que no todas las computadoras tenían acceso a internet y otras más estaban descompuestas, por lo que solamente se utilizaron aquéllas que sí podían acceder al uso de la web debido a que ese era el trabajo que se desarrollaría en esa sesión.

Dada la limitante en el número de computadoras, se pudieron acomodar en equipos de tres alumnos. Algunas computadoras trabajaban muy lento, lo que ocasionó que algunos equipos tardaran más de lo previsto. Los equipos que terminaban, les pedía que auxiliaran a sus compañeros que no podían crear sus cuentas, generándose así un trabajo colaborativo entre todo el grupo.

Para la creación de la cuenta en Twitter, la página les pedía un número telefónico, los que no llevaban su teléfono les pedían a sus compañeros que les permitieran acceder a través de su número, ocasionando que trabajaran ayudándose entre sí, generándose un ambiente agradable que prevaleció hasta el término de los dos módulos de ese día.

Al finalizar la sesión, la gran mayoría de los alumnos tenía su cuenta de correo y Twitter, los que no lo pudieron lograr se comprometieron a crearla por ellos mismos. Algunos alumnos manifestaron que sus papás les restringían el uso de la computadora o de sus tabletas, debido a que creen que sólo les quita el tiempo, por lo que les comenté que la próxima sesión les llevaría un recado en donde se especificaría el trabajo que se estaba llevando a cabo y la finalidad del mismo. Lo cual realicé en su momento.

Para la tercera sesión, utilicé el aula en la que normalmente toman clase. Para esta ocasión, seleccioné un par de problemas para que los resolvieran, con el fin de tener evidencia del conocimiento matemático que poseían con respecto de la problemática que iban a abordar en la WebQuest. Estos problemas se pueden ver en el anexo 8.

Después de 10 minutos del inicio de la sesión, comencé explicándoles el objetivo de la resolución de los problemas. Les hice hincapié en que era un examen diagnóstico para saber los conocimientos que poseían al respecto de algunos temas de geometría. En esta sesión el profesor de grupo se presentó solamente para pedirles sus cuadernos de la asignatura para calificarlos, incluso me solicitó a cuatro niñas para que le ayudaran a calificar.

La resolución de los problemas transcurrió sin mayores incidentes, los alumnos levantaban la mano para preguntar algunas situaciones que no entendían. Algunos de ellos los resolvieron muy rápido, a lo que les hice la invitación de que los revisaran con más detenimiento para que verificaran sus respuestas. Les di la indicación de que no recogería las hojas de trabajo hasta que terminara la sesión.

Una vez terminado el tiempo, les pedí que entregaran sus hojas, dando por terminado el trabajo con ellos. Para finalizar, les entregué un documento informativo en donde se les explicaba a los padres de familia las actividades que estaba realizando con los alumnos,

ésta se puede consultar en el anexo 9, solicitándoles además de que la pegaran en su cuaderno de la asignatura de matemáticas y la firmara su padre o tutor. Como actividad para la siguiente semana les pedí que investigaran lo que era una WebQuest, sólo como referencia y tuvieran nociones de lo que se abordaría en las siguientes sesiones.

Al salir del grupo la subdirectora académica me llamó a su oficina, a lo que acudí para saber el motivo. Me comentó que algunas madres de familia se habían acercado a ella, porque tenían dudas al respecto de lo que estaba trabajando con los alumnos. Le comentaron que si en ese momento iban a cambiar de maestro o que si para las actividades que estaban realizando tenían que comprar algo de material. La subdirectora en ese momento no sabía nada en absoluto de lo que estaba haciendo con los alumnos.

Le hice mención de las actividades que llevaba a cabo con el grupo, la finalidad que tenían y que era parte de una intervención de la maestría que estaba estudiando en ese entonces. Después de aclarar sus dudas, me pidió que le mantuviera informada de todo lo que hiciera con los alumnos, incluso que con la lista del grupo llevara un registro completo de las actividades que cada uno realizaba o dejaba de hacer. Esta situación me pareció conflictiva debido a que la intervención educativa está diseñada para trabajarse de manera anónima, sin hacer énfasis en la calificación para que no sea el objetivo primordial de las actividades, pero ante la petición de la subdirectora no tuve más remedio que aceptar.

Como parte de las actividades extra que me solicitaba, la subdirectora comentó que ella también haría lo mismo que los alumnos, que le diera toda la información del uso de la WebQuest para estar al pendiente de que las actividades realmente estuvieran acorde con el trabajo que ellos llevaban como línea de trabajo propio de la escuela. Se puede decir que la subdirectora buscó formalizar mi intervención, de manera que inclusive se comprometió a tener otra entrevista conmigo la semana siguiente para dar seguimiento al trabajo y que además para ese entonces ella tendría realizadas todas las actividades que ya habían hecho los alumnos.

Dada la situación anterior, el horario con el grupo se tuvo que cambiar para los días viernes, debido a que los días jueves la subdirectora no podía estar presente para poder

llevar a cabo el seguimiento que pretendía. No pude poner objeción del cambio, aunque ahora tenía que trabajar una clase antes del segundo receso y otra más después del mismo. Esa es una problemática que se presenta en la secundaria, los alumnos en la dos últimas horas ya no rinden lo mismo y menos siendo viernes.

Por último, le solicité que gestionara el uso del aula digital para la siguiente semana y con esto evitar inconvenientes. Se comprometió a que estaría disponible y además mencionó que iba a intercambiar información con el director debido a que existía una falta de comunicación entre ellos, así como también entre los mismos profesores y autoridades.

La cuarta sesión inició a las 12:50 horas del día viernes, debido a la solicitud que me hizo la subdirectora académica de la escuela. Para esta sesión esperaba que la maestra estuviera presente realizando las actividades a la par de los alumnos, pero no se presentó al igual que el profesor de grupo.

La sesión se dividió en dos partes, la primera tuvo una duración de 50 minutos antes del segundo receso y la segunda de 45 minutos posterior al mismo. En la primera parte se hizo un breve bosquejo de la propuesta de trabajo con la WebQuest, la importancia del trabajo en equipo, las actividades a realizar y el entorno en donde se ejecutaría, además de lo que se trabajaría después del receso en el aula digital.

Se resolvieron dudas al respecto del trabajo y en esta ocasión los alumnos solicitaron que las actividades que realizaran en la WebQuest se les tomaran en cuenta para la calificación de la asignatura de matemáticas. Al parecer la subdirectora académica había hablado con el profesor de grupo y éste a su vez con los alumnos. Esta situación no la pude confirmar debido a que el maestro de grupo no se presentó en toda la sesión. Comentamos al respecto y buscando seguir contando con la colaboración del grupo, acordé junto con ellos que se consideraría la intervención para la calificación de la asignatura. Asimismo quedamos en que después del receso en el aula digital analizaríamos la forma en que se utilizarían las rúbricas para otorgar cada calificación.

Durante el receso busqué a la subdirectora pero no sabían en dónde se encontraba, por lo que me mantuve a la espera de que llegara a la siguiente clase. Al término del descanso

solicité el aula digital para llevar al grupo, la cual me fue negada, argumentando que el profesor responsable del lugar no había asistido a trabajar, por lo que no podía ingresar si no había quien se responsabilizara de los equipos. Ante tal situación, opté por pedir el proyector de la escuela y con mi laptop les presenté la WebQuest en el salón.

La presentación tuvo algunos inconvenientes, debido a que a esa hora el brillo del sol es muy intenso y las cortinas no son lo suficientemente gruesas para impedir el paso de la luz. A pesar de ello, traté de mostrarles el contenido de la WebQuest y las partes que la componen, además de la forma en que se iba a trabajar en los equipos.

El objetivo de esta cuarta sesión era que pudieran navegar a través de la WebQuest y que formularan sus preguntas al respecto. El mostrarlo solamente con el proyector, no captó la atención de los alumnos, por el contrario, se les hizo tedioso el volver a escuchar nuevamente lo que había comentado en la primera parte antes del receso, ocasionando con ello una falta de interés del grupo. Les indiqué que a través de mi cuenta de Twitter les iba a mandar la dirección de la WebQuest para que la revisaran en el transcurso de la semana.

Al término de la sesión, busqué a la subdirectora para platicar al respecto de lo que me solicitó, pero se disculpó diciéndome que en ese momento no tenía tiempo. Me indicó que la próxima semana abordaríamos el tema. Antes de salir de la escuela, le comenté al director que la próxima semana era indispensable el uso del aula digital, comprometiéndose a que dicho espacio estaría disponible para que lo pudiéramos utilizar.

En la quinta y última sesión presencial que tendría con los alumnos antes de trabajar de manera virtual, el profesor de grupo no se presentó. Durante la semana, algunos alumnos se habían puesto en contacto conmigo a través de Twitter, por lo que les comenté que ese tipo de comunicación era el que íbamos a tener a partir de que finalizara la actividad propuesta para ese día.

Les pedí un momento a los alumnos para poderlos trasladar al aula digital y trabajar en ella. La prefecta me indicó que en ese momento el director tenía una reunión en dicha

aula, por lo que no era posible que me la prestaran. Cabe recordar que la escuela cuenta con dos salones con computadoras, por lo que solicité que me fuera prestado el salón que no estaba ocupado y me informaron que esa aula está a cargo de otro profesor que también imparte la clase de ciencias y que en ese momento estaba dando clase, por lo que no podía ingresar debido a que no había alguien que se hiciera responsable del lugar.

Ante tal negativa, les comenté a los alumnos la situación que prevalecía. Me puse a explicarles las actividades que se tenían que hacer, con ayuda de los estudiantes que en el transcurso de la semana habían revisado la WebQuest. Para llevar a cabo algunas actividades que se proponen en ella, era necesario conocer algunas longitudes, tanto del salón de clase, pasillos, escaleras, patio escolar, etc., por lo que se podría llevar a cabo estas mediciones.

Los alumnos se formaron en equipos y empezaron a tomar medidas, haciendo la anotación correspondiente en su cuaderno. Esta actividad la desarrollaron durante la primera parte de la quinta sesión que tuvimos hasta que inició el segundo descanso del día. Después del receso, pregunté nuevamente si estaban disponibles el aula digital o salón de cómputo, informándome que el director seguía en la reunión con madres de familia y que el profesor del otro salón ya había concluido su jornada por lo que tampoco estaba disponible.

La imposibilidad de poder trabajar con las computadoras hizo que la sesión la terminara antes de que finalizara la clase, debido a que no existían las condiciones necesarias para desarrollar lo que tenía previsto. Concluí indicándoles que la WebQuest ya estaba disponible para su consulta y que debían realizar las actividades que estaban en ella. Por último les expliqué que debido a su petición, las actividades que realizaran serían consideradas por su profesor de matemáticas como calificación, por lo que era necesario que las desarrollaran y verificaran la rúbrica de evaluación.

Al salir del grupo, le indiqué a la prefecta que había terminado por lo que nos dimos a la tarea de buscar al maestro titular del grupo, pero no lo encontramos. No pude establecer comunicación directa del seguimiento que debía llevarse con los alumnos, dadas las

circunstancias. Al término de la quinta sesión, el trabajo que pretendía llevar a cabo con los alumnos era de manera virtual en su totalidad. Las deficiencias que se tuvieron al momento de intentar trabajar con los alumnos en el aula digital, propiciaron el desinterés en gran parte de los alumnos.

Durante la primera semana después de haber terminado la intervención presencial con ellos, varios equipos estuvieron trabajando, desarrollando las actividades y manteniendo una comunicación activa, pero a la siguiente semana fue disminuyendo el número de mensajes hasta que finalmente dejaron de comunicarse después de 10 días de la última sesión presencial. Traté nuevamente de reavivar el contacto con los que llevaban más actividades, pero no hubo respuesta satisfactoria, por lo que el trabajo con la WebQuest por parte de los alumnos quedó incompleto.

4.5 Análisis de resultados

En este apartado considero los puntos más relevantes que obtengo al profundizar en el análisis de resultados obtenidos de mi participación con los alumnos, desde una perspectiva de maestro suplente. En consecuencia, considero en dicho análisis diversas variables socioculturales y abordo el papel del profesor, el diseño de las secuencias didácticas, hasta el acompañamiento logrado al poner en práctica las estrategias de trabajo.

Al realizar un análisis de las sesiones, se manifiestan situaciones que a primera vista no se perciben, pero que después de explicitar los resultados que se obtuvieron se vislumbra una serie de acontecimientos que se abordan a continuación. Como referencia inicial, consideraré un estudio realizado en el año 2003 por PISA y dado a conocer por el Instituto Nacional de la Evaluación Educativa (INEE).

En el estudio, se muestran diversas variables que influyen directamente en el aprovechamiento de los estudiantes. Aunque este estudio está orientado a los alumnos de sexto grado de educación primaria, se puede retomar y analizar las causas posibles que originan un menor aprovechamiento en las asignaturas que evalúa y tratar de llevarlo

también a la educación secundaria, para este caso, sólo consideraré lo que aporta el documento para la asignatura de matemáticas.

En el trabajo presentado por el INEE se consideran varios entornos donde se encuentran las escuelas. La escuela secundaria en la que realicé la intervención se puede clasificar en un estrato Urbano Público, debido a que cuenta con más de 2,500 habitantes. Las variables que se consideran en el estudio se pueden ver en el anexo 10, de las cuales sólo me enfocaré en algunas que aborda mi intervención concerniente al docente y clima escolar con el fin de mostrar los resultados obtenidos después de la intervención realizada.

El clima escolar se refiere a la relación que existe entre compañeros del mismo grupo, ya sea de amistad, compañerismo o el estar a gusto en el salón de clase. En el estudio realizado por PISA, se menciona que aquellas escuelas que obtienen los mejores resultados son en las que los profesores “consideran que sus estudiantes son muy buenos, los impulsan a seguir estudiando, usan palabras que los estudiantes entienden, piden opinión a los alumnos en la toma de decisiones y que mantienen un clima escolar de armonía y compañerismo” (Treviño y Treviño, 2003, p. 88). Algunas de estas variables son perceptibles al momento de trabajar en equipo, no así cuando el trabajo es individual.

El ambiente que se tiene al interior del grupo es bastante aceptable, incluso en la formación de equipos trabajan de manera coordinada y prevalece el compañerismo, la aportación y discusión de ideas se lleva con el debido respeto, no imponiendo ideas o formas de trabajo, llegan a un consenso y trabajan a partir del mismo.

En el análisis que realizó PISA de las variables que influyen directamente en el aprovechamiento de los alumnos y que atañe al ámbito de la infraestructura, se menciona que:

El rendimiento en matemática en las escuelas con sala de cómputo es mayor al de aquellas sin esta infraestructura. En las escuelas con sala de cómputo, los puntajes de desempeño en matemática son media desviación

estándar mayores a los de las escuelas sin dichas salas. (Treviño y Treviño, 2003, p. 58)

Al respecto de esta situación, la escuela secundaria donde realicé la intervención cuenta con dos salas de cómputo, por lo que tiene la infraestructura adecuada para poder desarrollar formas de trabajo con los alumnos en entornos virtuales. Cuando están trabajando con herramientas digitales, los alumnos muestran una disposición para hacerlo, pero al momento de interactuar con ellas no ubican lo que se les pide, siendo esto perceptible desde la creación de cuentas de correo electrónico, pasando por el uso de buscadores para encontrar información que se les solicita investiguen, lo que denota que los profesores no han abordado con los alumnos esta práctica de forma habitual.

El hecho de que la escuela posea dos espacios destinados al uso de computadoras debería facilitar el trabajo de los profesores. La realidad que se vivenció al realizar el trabajo de intervención indica lo contrario. Los espacios tienen limitantes muy fuertes, como el que si el profesor a cargo no está disponible no se puede acceder. Además que los utilizan para otro tipo de actividades, como reuniones con padres de familia, evitando con ello que se destinen para lo que fueron creados.

Al ser una secundaria de tiempo completo sin ingesta de alimentos, posee un horario de labores que comprende de las 7:30 a 15:30 horas. En el currículo de este tipo de escuelas se contempla una hora a la semana para el uso de TIC; la sesión está a cargo de un profesor exclusivo para desarrollar estas labores con los alumnos.

Compaginado con la sesión que tienen los alumnos en el aula digital, los profesores titulares deben proveer a los alumnos actividades relacionadas con su asignatura, utilizando alguna herramienta digital. Esa fue la propuesta que en un principio se promovió en las acciones a llevar a cabo en las horas de jornada ampliada, con la intención de:

Integrar las TIC a las escuelas como un recurso para el aprendizaje (...) a la escuela le corresponde “enseñar a los alumnos a servirse de las tecnologías” para buscar y seleccionar información, ampliar sus

conocimientos siguiendo itinerarios personales, usando las herramientas TIC para aprender a aprender (...) la utilización de las TIC en la escuela despierta el interés en los alumnos por explorar otras maneras de obtener información, fomenta el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades para buscar, discriminar, seleccionar, organizar y procesar información. (SEP, 2012, p. 37)

En el caso particular de la escuela, al hacer un cuestionamiento a los alumnos sobre las actividades que realizan en la hora designada para el uso de TIC, comentan que elaboran otras actividades diferentes, por lo que no se cumple del todo los objetivos estipulados en el currículo de este tipo de escuelas.

Con respecto a la asignatura de matemáticas, en ocasiones trabajan con doblado de papel, lo que les lleva mucho tiempo de clase, dejando de lado ciertos temas. En la actualidad, el docente que egresa de la Normal Superior a partir del Acuerdo 269 que se promovió en el año 2000 presenta ciertas formas de trabajo en las que le da mayor peso al componente didáctico, dejando de lado la parte matemática, trayendo consigo una deficiencia al momento de implementar estrategias de trabajo y diseñar actividades para los alumnos.

La currícula anterior y la actual que se imparte en la escuela Normal Superior se presenta en el anexo 11 y 12. En ellas se muestran las asignaturas que anteriormente formaban parte del plan de estudios que se impartía, en contraparte con la que se les imparte en la actualidad a los profesores que egresan y que inician su labor docente. También se muestra que anteriormente la formación en matemática iba a la par con la didáctica.

Las adecuaciones en la currícula puede ocasionar en el profesor, no domine apropiadamente los contenidos que debe impartir, adoptando posturas en las que se siente cómodo.

En las actividades que llevé a cabo con el grupo, el profesor titular no estuvo presente en ellas. En este punto, cabe aclarar, que el profesor titular está obligado a permanecer con

el grupo en el horario que tiene indicado, independientemente de que otras personas trabajen con su grupo.

El estar trabajando como profesor auxiliar, me hizo dar cuenta que al momento de estar cursando la maestría y además estar becado, no me brindó la opción de estar frente a un grupo, lo que me restó oportunidades de trabajo con alumnos propios para implementar las actividades diseñadas para el desarrollo de la intervención. Lo ideal en estos casos es tener una beca parcial en la cual exista descarga de grupos, pero manteniendo al menos uno para abordar lo que se ve en la maestría y así no depender de permisos extras para trabajar. Asociado a esta situación, debe existir una coordinación entre el profesor que va a realizar actividades como agente externo con el responsable directo para que se presenten mejores condiciones de trabajo.

Abordando otro punto, al momento de estar trabajando las actividades propuestas con los alumnos, me di cuenta que usar herramientas digitales que hasta el momento no han utilizado, es relevante para el alumno y capta su atención. Es evidente la importancia que como profesores empezamos a trabajar en el diseño y construcción de nuevas modalidades con el uso de las TIC. Por otro lado, se maneja que el profesor no debe dedicar tiempo a la enseñanza del uso de estas herramientas, que su labor debe centrarse en el desarrollo de contenidos del currículo. En el documento que daba resultados de la implementación de las escuelas de jornada ampliada, menciona que

El énfasis debe estar puesto en la utilización del recurso en situaciones de aprendizaje de los contenidos curriculares, y no en el manejo de programas y herramientas informáticas; es decir planear actividades que permitan la mejor comprensión de un tema específico de español o matemáticas con el uso de las TIC, y no planear actividades para “enseñar Word” o “cómo elaborar tablas. (SEP, 2003, p. 37)

Esto en parte es cierto, pero se contrapone al momento de diseñar las estrategias de trabajo, debido a que los alumnos deben conocer el funcionamiento de las herramientas, por lo menos en sus nociones básicas, para que pueda hacer uso de ellas y comenzar

así el abordaje de lo que se propone en las actividades diseñadas para la obtención de conocimientos.

Una buena estrategia adecuada sería realizar actividades centradas en los contenidos curriculares, pero insertando conocimientos básicos de uso de herramientas digitales. De otra forma las actividades se verían limitadas, debido a la falta de conocimiento de aquellos programas o aplicaciones (*apps*) que pueden enriquecer la dinámica de trabajo y así evitar limitarse a solamente en aquellas que los alumnos conocen. Es complicado debatir la enseñanza del currículo y la utilización de herramientas digitales, pero en mi experiencia de trabajo con ellas, me he dado cuenta que debe existir un acoplamiento entre ambas.

El aprender a utilizar una herramienta digital no presenta problema en los alumnos, debido a que ellos son nativos digitales y en la mayoría de los casos, se puede aprender mucho de ellos al momento de utilizarlas. El uso de TIC en general, puede contribuir como base para el diseño de estrategias pedagógicas llamativas para el alumno, además de la interacción que se manifiesta en el momento de manejarlas y que su utilidad no termina cuando el alumno egresa de la escuela.

No basta con diseñar actividades con el uso de TIC, debe existir un acompañamiento en todo momento de parte del profesor con el alumno. En determinado momento que surja una duda pueda ser resuelta y continuar con el trabajo propuesto. Las herramientas digitales deben ser una ayuda de vinculación con el conocimiento, no un obstáculo.

Al momento de estar creando cuentas de correo electrónico, me percaté que al menos el 50% de los alumnos no tienen conocimiento de cómo hacerlo. La misma situación se presentó cuando pedí que crearan un perfil en Twitter. En estas sesiones, sólo se trabajaron situaciones cotidianas referentes al uso de herramientas básicas de TIC, por lo que me doy cuenta que no son utilizadas por los demás profesores. De ser así ya tendrían configurada por lo menos una cuenta de correo electrónico.

Cuando les propuse trabajar con su teléfono inteligente o tableta para mantener una comunicación, los alumnos me sugirieron hacerlo por medio de Facebook, que es la red

social que más conocen. Ante esta petición me negué a utilizarlo, argumentando que debían probar otras herramientas y así tener diferentes formas de comunicación, además de que incrementaría su conocimiento en el uso de TIC.

La negativa de la propuesta en el uso de Facebook provocó una falta de motivación por parte de los alumnos, que no me di cuenta hasta el momento de estar trabajando con la WebQuest. Después de esta situación, considero que para iniciar un trabajo de este tipo, es necesario partir de lo que los alumnos conocen y dominan, en lugar de llegar e imponer formas de trabajo, incluyendo el uso de herramientas digitales.

Otra situación que se presentó al trabajar con estos entornos, es que di por hecho que tenían nociones básicas de inglés, lo cual surgió cuando se enfrentaron a crear una cuenta en la Wiki propuesta. El entorno de la página tenía indicaciones en inglés, las cuales no fueron entendidas por los alumnos; ocasionando que existieran problemas para la generación de cuentas. Sólo cuatro o cinco estudiantes lograron este cometido.

El desconocimiento de términos clave en idioma inglés para el uso de Wikis me hizo dar cuenta que debo proveer condiciones facilitadoras al alumno para que haya un seguimiento adecuado a las actividades propuestas. Al hacer la planeación se deben contemplar todos los detalles y características que se desean utilizar, y en su caso también hacerse acompañar de otro docente, como en este caso podría haber sido el profesor de inglés y de esta manera hacer un trabajo colaborativo con el cruce de otras u otras asignaturas, haciendo un trabajo multidisciplinario.

Para terminar con este aspecto en el uso de las TIC, me doy cuenta que los alumnos no están acostumbrados a mantener una comunicación a distancia por medio de redes sociales relacionadas con el trabajo escolar; no es algo que lo consideren primordial. Los pocos profesores de la escuela que hacen uso de estas tecnologías lo ven sólo como una extensión a la sesión presencial, pero me doy cuenta que no existe la idea de trabajo semipresencial y que al momento de apagar el monitor de la computadora es igual que cuando borran el pizarrón en el salón de clase.

Con respecto a la designación de temas a trabajar con los alumnos, les pedí su opinión sobre aquéllos que se les hicieran más relevantes. Ellos mismos fueron los que propusieron varias temáticas que se podrían abordar. El hacer partícipes a los alumnos favorece la inquietud de tratar problemáticas que están a su alrededor de primera mano, que para el docente pasan desapercibidos y que se pueden vincular con la matemática, generando en los alumnos interés para trabajar con ello.

Es cierto que no siempre se puede incorporar al alumno en cada planeación en la asignatura de matemáticas, pero es ahí donde radica la importancia del profesor, siendo éste el mediador entre los temas del currículo, conocimiento del alumno, propuestas de trabajo y herramientas didácticas a utilizar.

El objetivo primordial al crear la WebQuest, era desarrollar en el alumno competencias matemáticas, las cuales forman parte del currículo de educación secundaria. La naturaleza propia de la WebQuest propone que los alumnos deben involucrarse directamente con su uso, navegar a través de los apartados que la componen para realizar un trabajo colaborativo y con ello desarrollar algo más que sólo una habilidad digital.

El presentarse diversos problemas para que los alumnos pudieran acceder y navegar a través de la WebQuest provocó que no se dieran las condiciones mínimas para trabajar en entornos virtuales. Si los alumnos no asocian que a través de herramientas digitales pueden acceder al conocimiento de una forma dinámica, lo desechan.

Retomando los resultados obtenidos en la encuesta sobre el gusto por la matemática que se evidenció de manera clara en los instrumentos que se utilizaron para tal fin no se pudieron constatar debido a que el trabajo con los alumnos no se llegó a concretar con esta temática. No así en la selección de problemas relacionados con la asignatura, debido a que en esta parte de la intervención existió una participación nutrida en la que se atrevieron a proponer y externar sus ideas.

Los resultados obtenidos de la escasa participación que se tuvo de los alumnos no proporcionan elementos suficientes de análisis por lo que no se puede tener una

evidencia concreta para poder decir que hubo un desarrollo de competencias matemáticas. Las condiciones imperantes en la escuela secundaria no permitieron trabajar de manera adecuada, trayendo consigo que no se pudieran desarrollar las actividades propuestas. Las sesiones previas al uso de la WebQuest por parte de los alumnos no fueron diseñadas para trabajarse en el aula tradicional. Deben existir condiciones apropiadas por parte de las autoridades educativas para fomentar un uso adecuado de los espacios que posee la escuela y que el compromiso por parte de la institución permanezca latente.

CONCLUSIONES

Al concluir el presente trabajo, es gratificante darse cuenta que cada uno de los elementos que lo componen aportan un sentido crítico a la labor docente. Desde la perspectiva de políticas públicas originadas fuera y dentro del país, hasta el surgimiento de modalidades nuevas de enseñanza con una visión social, estructurando un conocimiento que abarque no sólo conocimientos, sino también, un sentido humanista que refleje la importancia de la persona como unidad fundamental de la sociedad.

La parte medular del documento, se sustenta en el diseño y desarrollo de una intervención pedagógica que reúne características propias, diseñadas con el objetivo de dar cuenta la forma en que trabajamos los docentes frente a grupo y con ello desarrollar un análisis que proporcione resultados que servirán en primer lugar para entender lo que normalmente hacemos en una clase normal, además de que también permite recabar una serie de actividades orientadas a investigar una problemática que se presenta en el centro de trabajo que laboramos actualmente.

Este tipo de evidencias ayuda a modificar una problemática desde la perspectiva del profesor que se involucra más allá de solo el diseño de planes de clase, debido a que se consideran las características propias de los alumnos, de la escuela y del entorno educativo mediante un diagnóstico real, por lo que posee una relevancia mayor, al tomar el papel de profesor investigador, siendo partícipe directo del análisis de datos obtenidos al terminar la intervención y con ello poder dar solución a una problemática específica. La articulación de la intervención educativa, se realiza mediante un proceso reflexivo por parte del profesor, evidenciando en cada parte que lo compone, un análisis que desentraña la importancia de los objetivos propuestos al inicio de la misma.

El propósito de la intervención educativa que llevé a cabo era primordialmente, favorecer el desarrollo de competencias matemáticas, mediante el diseño y uso de una WebQuest, como una herramienta digital con fines educativos. Después de realizar un análisis de los resultados obtenidos me percaté que no se pudo llevar a cabo la parte matemática con respecto al desarrollo de competencias que es la más importante.

La utilización de la WebQuest como herramienta digital que encauzara con mayor profundidad un desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos no se pudo concretar por las características propias del entorno escolar, por lo que en otros centros educativos esto podría tener resultados diferentes. Existieron diversas razones para que esto se presentara, pero la principal fue que no existieron condiciones por parte de la escuela para prestar los espacios requeridos como es el aula digital. Consideré varios aspectos pedagógicos cuando iba a trabajar con los alumnos, pero pasé por alto el trabajo con los compañeros y las autoridades escolares.

El que no tuviera un apoyo directo con el grupo acrecentó esta problemática, debido a que no existió un seguimiento adecuado que motivara a los estudiantes a continuar con las actividades propuestas. Sin el acercamiento necesario que debe permear entre el titular y la figura del profesor auxiliar no existen condiciones para que el alumno vincule, que el trabajo que se está desarrollando es parte también del currículo que lleva a cabo con su maestro. No obstante esta situación, ahora me doy cuenta que es necesario trabajar primeramente con el maestro de grupo para concientizarlo de la importancia que tiene su papel como mediador entre los alumnos y el docente que trabaja de manera temporal con su grupo.

Pero hay algunas situaciones muy rescatables de la intervención con los alumnos. El tomarlos en cuenta para la elección del tema a desarrollar con ellos fue fundamental para cimentar las actividades que se trabajaron en las sesiones de equipo. No obstante, es necesario hacerlos darse cuenta de esta situación y que al formar parte de esta elección están contribuyendo de manera formal en su toma de decisiones y en la resolución de problemas que tienen de manera real.

El hecho de considerarlos en la toma de decisión del tema a tratar, hizo que se mostraran partícipes en la actividad realizada, lo que para mi trabajo al frente del grupo, proporciona un fuerte sustento en la dinámica que debo llevar a cabo con los alumnos en un futuro, aunque hay que aclarar que no siempre los temas propuestos en el currículo se prestan para esta forma de trabajo.

En las actividades desarrolladas con los alumnos se presentan los cuatro elementos que propone Brousseau (Brousseau, 2007; Piña, Soto y Rodríguez, 2012) que son el contrato didáctico, situación problema, situación adidáctica y variable didáctica. Al analizar cada uno de ellos puedo mencionar que en la parte del contrato didáctico las expectativas que tenía el profesor del alumno y el alumno del profesor no estuvieron bien definidas debido a que no existió una conexión que validara el trabajo que tenían que desarrollar los estudiantes, por lo que habrá que reformular y analizar en futuras actividades esta parte que es fundamental al momento de realizar actividades matemáticas con un grupo.

Con respecto a la situación problema, se reforzó el saber que los alumnos poseen, no solo en la parte matemática, también en el aspecto de ser ellos mismos los que identifican la situación que origina un planteamiento de una problemática real, que da pauta en este caso a la creación de una WebQuest, promoviendo los conocimientos que ya tiene y que se pueden reforzar o reformular para la obtención de uno nuevo.

La situación adidáctica y la variable didáctica se perciben al hacer una revisión a fondo de los vínculos que se presentan en la WebQuest. De haberse llevado a cabo el total de actividades podría haberse presentado un cambio en la percepción de su realidad mediante actividades que el alumno no necesariamente vincula con la matemática, pero que sin lugar a duda están presentes, dando pie a una forma diferente de ver su entorno y los espacios en los que labora diariamente.

Ante los resultados obtenidos y revisando las situaciones que se presentaron al momento de llevar a cabo las actividades se podría pensar que hubo un fracaso en la intervención pedagógica realizada con los alumnos, pero lejos de esa idea se puede retomar con otra perspectiva. Habrá que analizar más a detalle si las expectativas propuestas estuvieron a la altura del grupo o si por el contrario, fueron un poco altas con respecto a lo que se pretendía trabajar con ellos. No obstante, con los resultados obtenidos no se puede evidenciar como un trabajo terminado, por el contrario, se puede reformular y tener un análisis sobre la estructura de la propuesta y con ello verificar los tiempos necesarios para hacer un acompañamiento de los alumnos hacia el uso de las nuevas tecnologías

con fines pedagógicos y orientarlos para tal fin, debido a que al día de hoy son una realidad y es necesario incluirlas en nuestra labor diaria.

Los trabajos realizados anteriormente por diversos investigadores (Cabero, 2006; Salinas, 2011; Ruiz y Abella, 2011) señalan la problemática que se presenta cuando se proyecta la implementación de las TIC en la escuela, por lo que el desarrollo de nuevos entornos de trabajo debe de hacerse desde una perspectiva de análisis para verificar el logro de avance que se tiene con el uso de entornos virtuales y poder transformar el uso de TIC en Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Este cambio de perspectiva que debe tener el profesor, involucra no solo los materiales tecnológicos que tenga a la mano, sino que debe transformar su pensamiento y evolucionar a esas formas de trabajo en donde exista comunicación y trabajo colaborativo, pero no sólo entre alumnos, también como se vio en la experiencia de la intervención realizada, entre colegas y directivos. Haciendo alusión a lo que menciona Díaz y Jiménez (2003) “los estudiantes pueden compartir tareas o actividades sin compartir conocimiento, y por esta razón, en la práctica, distintos estudiantes de un mismo grupo tienen diferente acceso al conocimiento” (p. 360). Esta visión aplicándola hacia los profesores, nos haría dar cuenta que es necesario aprender a trabajar en equipo y con ello compartir ideas y conocimientos con un objetivo en común.

Por lo que se refiere al aprendizaje que desarrollé al estar inmerso en un proyecto académico de tal magnitud como lo es una maestría, me permite reflexionar sobre las expectativas que tenía al momento de ingresar y los cambios cualitativos en lo personal y profesional que he tenido a lo largo de este proceso.

El tener un parámetro sobre el cual hacer una valoración resulta evidente en muchos aspectos, más aún cuando dicho parámetro sobre el cual hacer esa comparación es mi persona. Los aprendizajes que he obtenido me permiten entender mi postura como docente antes y después de este proceso académico. El horizonte conceptual que me permite realizar esta comparativa va más allá de solo la obtención de un documento, es una introspección sobre las concepciones en las que he podido reflexionar una vez que me he integrado nuevamente a mi labor docente.

La perspectiva sobre el trabajo basado en competencias en la asignatura de matemáticas ahora se me hace más clara, entendiendo el origen de éstas, su vinculación con el campo laboral y su desarrollo a lo largo de la vida. Puede parecer algo demasiado común al momento de estarlas trabajando con los alumnos, pero no es así, anteriormente realizaba mi labor teniendo en mente lo que debía obtener con ellos y como tal pretendía llevar a cabo de la mejor manera posible, aunque no siempre era la forma más acertada.

La visión que ahora tengo, se fortalece al tener una base que sustente esa teoría que difícilmente se hace entender al profesor frente a grupo, cuando en las reformas educativas solo se impone un cambio sin tener de por medio un análisis exhaustivo de la importancia y el enfoque que complementa esa forma de trabajo. Posiblemente si el docente supiera a conciencia el origen de los cambios en el currículo no habría esa inercia a la transformación en su forma de enseñar, por el contrario, habría mayor aceptación del mismo, pero con un conocimiento de por medio que centrara el quehacer en el aula con los alumnos.

En relación con el trabajo que se debe tener con los compañeros, también me percaté al estar estudiando la maestría que es necesario realizarlo de una manera colaborativa, debido a que de esta forma se obtienen mejores resultados al compartir ideas, estilos de trabajo y todo aquello que permita enriquecer la labor docente. Al colaborar activamente con mis compañeros de grupo, me di cuenta que esa es la forma adecuada de realizar las actividades, respetando siempre la forma de ser de los demás, porque cada uno puede aportar sugerencias valiosas que ayuden a mejorar los resultados obtenidos.

En cuanto a la práctica que desarrollo día a día con los alumnos, me he podido dar cuenta de que no hay que ver los contenidos de manera lineal como los plantea el programa oficial, anteriormente así lo manejaba y ahora me doy cuenta que esta situación se puede flexibilizar. El tener una práctica estática basada únicamente en el libro de texto deja de lado la parte enriquecedora que es el trabajar con personas que pueden aportar su conocimiento que ya poseen y que permite adentrarse en su cotidianidad, la cual desde una perspectiva pedagógica puede traer a colación aquello que para el profesor muchas

veces pasa desapercibido y que es la realidad del estudiante expresada desde su perspectiva.

Otro punto importante y que deseo destacar que me dejó el estudiar la maestría, es el darme cuenta que muchas de las situaciones que se presentan en el aula de clase, en la escuela donde laboro también se presentan en otras partes no sólo del país, sino del mundo. Muchas de esas situaciones ya han sido analizadas por investigadores que pueden aportar otra perspectiva diferente y hacer que posiblemente se pueda abordar de formas diversas una misma problemática y con ello obtener mejores resultados de los que he tenido hasta el momento.

Es recomendable hacer uso del material que existe y no desvincular la labor que realizan los investigadores con la que lleva a cabo el profesor frente al aula, no sólo en lo que se refiere a la asignatura que se imparte, también en todo aquello que engloba el contexto escolar.

Es importante destacar que este trabajo que realicé como parte del proceso académico de posgrado, me servirá para poder continuar reflexionando y profundizando en mi profesionalización docente. Continuar escribiendo es de suma importancia para seguir perfeccionando la expresión de ideas por escrito, que dicho sea de paso, ahora me resulta un poco más fácil el poder darme a entender por este medio, aunque todavía falta un buen trecho por recorrer.

REFERENCIAS

- Acevedo Díaz, J. A., Manassero Mas, M. A., & Vázquez Alonso, Á. (2001). *El movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias*. Recuperado el 23 de Febrero de 2015, de Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <http://www.oei.es/salactsi/acevedo13.htm#1>
- Adell, J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-26.
- Alfa Tuning, A. (2016). *tuningal.org*. Recuperado el 17 de Octubre de 2015, de Tuning América Latina 2011-2013 Innovación educativa y social: <http://tuningal.org/es/competencias/geologia>
- Álvarez, C. (2011). El interés de la etnografía escolar en la investigación educativa. *Estudios Pedagógicos XXXVII*, 267-279.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M. M., Siufi, G., & Wagenaar, R. (2007). *Tuning América Latina (castellano) Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina*. España: Universidad de Deusto.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Cabero Almenara, J. (Enero de 2006). *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Recuperado el 2 de Julio de 2014, de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/cabero20.pdf>
- Córica, J. L., & Hernández Aguilar, M. d. (2 de Junio de 2014). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de Sistema de Universidad Virtual: http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/maestria/documentos/LECT47.pdf

- Delors, J. e. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madris, España: Santillana, Ediciones UNESCO.
- Derry, S. J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R. A., Erickson, F., Goldman, R., . . . Sherin, B. L. (25 de January de 2010). *Conducting Video Research in the Learning Sciences: Guidance on Selection, Analysis, Technology, and Ethics'*, *Journal of the Learning Sciences*. Obtenido de Taylor & Francis Online: <http://dx.doi.org/10.1080/10508400903452884>
- Dodge, B. (13 de Abril de 2002). *Eduteka*. Recuperado el 16 de Octubre de 2015, de [eduteka.org: http://www.eduteka.org/Tema11.php](http://www.eduteka.org/Tema11.php)
- Dorsch, F. (1985). *Diccionario de Psicología*. 10a. ed. Barcelona: Herder.
- Erickson, F. (1989). Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. En M. C. Wittrock, *La investigación de la enseñanza, II* (págs. 195-232). México: Paidós.
- Española, R. A. (28 de 11 de 2013). *Real Academia Española*. Obtenido de Diccionario de la Real Academia Española: <http://lema.rae.es/drae/?val=ciencia>
- Ferreiro G., R. F., & Vizoso, E. (Septiembre de 2008). Una condición necesaria en el empleo de las TICs en el salón de clases: La mediación pedagógica. *Posgrado y sociedad, VIII(2)*, 72-88.
- Flores, F. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Franco Corzo, J. (22 de Septiembre de 2014). *IEXE*. Recuperado el 16 de Febrero de 2016, de IEXE Escuela de Políticas Públicas: <http://www.iexe.edu.mx/blog/que-son-las-politicas-publicas.html>
- Geertz, C. (2006). *La interpretación de las Culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Gómez Chacón, I. M. (2002). *Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor*. Cáceres: Universidad de extremadura.

- Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas en secundaria*. Granada: Universidad de Granada.
- Gómez, P., & Rico, L. (2002). *Análisis didáctico, conocimiento didáctico y formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2015, de <http://funes.uniandes.edu.co/376/1/GomezP02-2715.PDF>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar, B. L. (1991). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Imen, P. (2006). *Emprendedor XXI*. Recuperado el 9 de Marzo de 2016, de http://www.emprendedorxxi.coop/pdf/Pablo_Imen_Ley_Educacion.pdf
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1997). *Psicología del niño*. España: Ediciones Morata S.L.
- Jiménez Aleixandre, M. P., & Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las ciencias*, 359-370.
- Khvilon, E. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. (E. Ardans, & F. Trias, Trads.) Montevideo, Uruguay: TRILCE-Unesco.
- León, A. I., & Venegas, N. (1988). La enseñanza de las ciencias naturales por descubrimiento. En *En busca de espacios de reflexión para maestros y alumnos* (págs. 551-558). México: Secretaría de Educación Pública.
- Lupiáñez, J. L., & Rico, L. (2008). Análisis didáctico y formación inicial de profesores: Competencias y capacidades en el aprendizaje de los escolares. *PNA*, 35-48.
- Martínez Miguélez, M. (2000). La investigación-acción en el aula. *Agenda Académica*, VII(1), 27-39.
- Membriela, P. (2012). *Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las ciencias*. Recuperado el 25 de Junio de 2015, de bcnslp.edu.mx: <http://bcnslp.edu.mx/antologias-rieb-2012/preescolar-i->

semestre/DFySPreesco/Materiales/DFyS_RecursosAdicionales/CienciaEnse/CT
S%20en%20la%20ense%F1anza%20de%20las%20ciencias.PDF

Monclús Estella, A., & Sabán Vera, C. (2008). La enseñanza en competencias en el marco de la educación a lo largo de la vida y la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de educación*, 159-183.

Montes, M. D., & Ursini, S. (2014). Chic en el análisis de las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes. *Educação Matemática Pesquisa. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 901-924.

Naranjo Flores, G. (Enero-junio de 2011). *La construcción social y local del espacio áulico en un grupo de escuela primaria*. Recuperado el 24 de Febrero de 2015, de CPU-
e, Revista de Investigación Educativa 1:
<http://www.uv.mx/cpue/num12/inves/naranjo-construccion-social.html>

OCDE. (s.f.). *OECD*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de El programa PISA de la OCDE Qué es y para qué sirve: <http://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

Olvera, C. (10 de Enero de 2014). *Capacitación en Habilidades Digitales*. Recuperado el 9 de Julio de 2016, de <http://habilidadesdigitales.net/tic-habilidades-digitales-nativos-digitales-inmigrantes-digitales/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, I. C. (2011). *Informe sobre la Reforma Integral de Educación Básica en México*. México: Danda.

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO. (2006). *PISA 2006 MARCO DE LA EVALUACIÓN Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. España: Santillana Educación S.L.

Piaget, J. (2001). *Psicología y pedagogía*. España: Editorial Crítica.

Piña Robles, C. d., Rodríguez Ramírez, M., & Soto Quiñones, M. (4-6 de Julio de 2012). *Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales*. Recuperado el 1 de Abril de 2015, de <http://thales.cica.es/>: <http://thales.cica.es/xivceam/actas/pdf/com04.pdf>

- Quintero Cano, C. A. (2010). Enfoque, Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS): perspectivas educativas para Colombia. *Zona próxima*, 222-239.
- Ramírez, L. V., & Medina Marquez, M. G. (8 de Septiembre de 2008). *Ide@s CONCYTEG*. Recuperado el 9 de Octubre de 2014, de [concyteg.gob.mx: http://concyteg.gob.mx/ideasConcyteg/Archivos/39072008_EDU_BASADA_COM PETENCIAS_PROYECTO_TUNING.pdf](http://concyteg.gob.mx/ideasConcyteg/Archivos/39072008_EDU_BASADA_COM PETENCIAS_PROYECTO_TUNING.pdf)
- Real Academia Española, R. (2001, 23a. ed.). *Real Academia Española*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2015, de <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=competencia>
- Ruiz Franco, M., & Abella García, V. (2011). Creación de un blog educativo como herramienta TIC e instrumento TAC en el ámbito universitario. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12(4), 53-70.
- Salinas, M. I. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. *Semana de la educación 2011: Pensando la escuela* (pág. 12). Argentina: PROSED.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Secundaria. Matemáticas*. México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos.
- Secretaría de Educación Pública. (22 de 01 de 2014). *Habilidades Digitales para todos*. Obtenido de <http://www.hdt.gob.mx/hdt/acerca-de-hdt/estandares-de-habilidades-digitales/>
- Secretaría de Educación Pública, S. (1993). *Plan y programa de estudio 1993*.
- Secretaría de Educación Pública, S. (2006). *Plan de estudios 2006*. México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos.
- Secretaría de educación Pública, S. (2011). *Plan de estudios 2011*. México: Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Educación Pública, S. (2012). *sepdf.gob.mx*. Recuperado el 17 de Marzo de 2016, de Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal: http://www2.sepdf.gob.mx/ley_transparencia/archivos/jornada_ampliada_2012_2.pdf

Secretaría de Educación Pública, S. (16 de Febrero de 2014). *Habilidades Digitales para Todos*. Obtenido de HDT: <http://www.hdt.gob.mx/>

Secretaría de Educación Pública, SEP. (2011). *Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica*. México: SEP.

Secretaría de Educación Pública, SEP. (2011). *El manual del maestro Competencias para el México que queremos: Hacia PISA2012*. México: SEP.

Suárez Guerrero, C. (s.f.). *Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2014, de Teoría de la educación: educación y cultura en la sociedad de la información: http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_04/n4_art_suarez.htm

Talanquer, V. (2000). El movimiento CTS en México, ¿vencedor vencido? *Educación química*, 11(4), 381-386.

Treviño Gonzalez, G. I., & Treviño Villareal, E. (2003). *Factores socioculturales asociados al rendimiento de los alumnos al término de la educación primaria: Un estudio de las desigualdades educativas en México*. Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE).

Vázquez Alonso, Á., Acevedo Díaz, J. A., Manassero Mas, M. A., & Acevedo Romero, P. (2001). Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. *Revista española de ciencia, tecnología y sociedad, y filosofía de la tecnología*(4), 135-176. Obtenido de OEI.

Wittrock, N. C. (s.f.). *La investigación de la enseñanza, II*. Barcelona: Paidós.

GLOSARIO

Clic: Está formado por un conjunto de aplicaciones de software libre que permiten crear diversos tipos de actividades educativas multimedia. Existe una biblioteca con cientos de actividades para cualquier asignatura de múltiples niveles y diferentes idiomas.

Hot Potatoes: Hot Potatoes es un programa gratuito y es posible utilizarlo para cualquier propósito o proyecto que incluya cualquiera de sus seis aplicaciones, con lo que se puede crear actividades interactivas de opción múltiple, listado de oraciones, en las que el usuario debe adivinar la palabra que falta, cuestionarios multirespuesta, ejercicios de arrastrar y soltar en el que el usuario debe relacionar una palabra de una lista con otra, crucigramas, ordenar palabras, letras o sílabas. Se pueden colocar en la Web o directamente desde el navegador de la computadora.

Facebook: Red social creada por Mark Zuckerberg mientras estudiaba en la universidad de Harvard. Su objetivo era diseñar un espacio en el que los alumnos de dicha universidad pudieran intercambiar una comunicación fluida y compartir contenido de forma sencilla a través de Internet.

Logo: Es un lenguaje de programación que nace en los años 60. Diseñado con fines didácticos por Danny Bobrow, Wally Feurzeig y el matemático Seymour Papert, que creo la primera versión de este lenguaje en el año 1967. A pesar de que Logo no fue creado con la finalidad de usarlo para enseñar programación, puede usarse para enseñar la mayoría de los principales conceptos de la programación. Normalmente se pueden realizar programas con el lenguaje LOGO sobre: matemáticas, lenguaje, música, robótica, telecomunicaciones y ciencias. Es comúnmente utilizado para la exploración de las Matemáticas ya que los gráficos de tortuga de LOGO proveen una ambiente naturalmente matemático. Debido a que la tortuga se mueve una determinada distancia y gira un número dado de grados, el estudio de geometría mediante la construcción e investigación de polígonos y figuras hace de LOGO una herramienta de aprendizaje poderosa.

Software: Se conoce como software al equipo lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, es la parte intangible del sistema informático, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Twitter: Término inglés que puede traducirse como “gorjear” o “trinar”, es el nombre de una red de microblogging que permite escribir y leer mensajes en Internet que no superen los 140 caracteres. Estas entradas son conocidas como tweets.

WhatsApp: Aplicación que permite enviar y recibir mensajes instantáneos a través de un teléfono móvil (celular). El servicio no solo posibilita el intercambio de textos, sino también de audios, videos y fotografías.

Web: Web es un vocablo inglés que significa “red”, “telaraña” o “malla”. El concepto se utiliza en el ámbito tecnológico para nombrar a una red informática y, en general, a Internet (en este caso, suele escribirse como Web, con la W mayúscula).

WebQuest: Actividad orientada a la investigación. La mayor parte de la información que se debe usar está en la web.

Wiki: Wiki es un concepto que se utiliza en el ámbito de Internet para referirse a las páginas web cuyos contenidos pueden ser editados por múltiples usuarios a través de cualquier navegador. Dichas páginas, por lo tanto, se desarrollan a partir de la colaboración de los internautas, quienes pueden agregar, modificar o eliminar información.

ANEXOS

Anexo 1

MAPA CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA 2011

ESTÁNDARES CURRICULARES ¹	1 ^{er} PERIODO ESCOLAR			2 ^o PERIODO ESCOLAR			3 ^{er} PERIODO ESCOLAR			4 ^o PERIODO ESCOLAR		
	Preescolar			Primaria						Secundaria		
	1 ^o	2 ^o	3 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o
CAMPOS DE FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA												
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	Lenguaje y comunicación			Español						Español I, II y III		
			Segunda Lengua: Inglés ²	Segunda Lengua: Inglés ²						Segunda Lengua: Inglés I, II y III ²		
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Pensamiento matemático			Matemáticas						Matemáticas I, II y III		
EXPLORACIÓN Y COMPRESIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL	Exploración y conocimiento del mundo						Ciencias Naturales ³			Ciencias I (énfasis en Biología)	Ciencias II (énfasis en Física)	Ciencias III (énfasis en Química)
	Desarrollo físico y salud			Exploración de la Naturaleza y la Sociedad			Geografía ³			Tecnología I, II y III		
										Geografía de México y del Mundo		
	Desarrollo personal y social			Exploración de la Naturaleza y la Sociedad			La Entidad donde Vivo			Historia ³		
Asignatura Estatal										Formación Cívica y Ética I y II		
DESARROLLO PERSONAL Y PARA LA CONVIVENCIA	Desarrollo personal y social			Formación Cívica y Ética ⁴						Tutoría		
										Educación Física ⁴		

HABILIDADES DIGITALES

Anexo 2

Matriz de variables Competencia Matemática

Categoría	Variables	Indicadores (Def. operacional)	Ítems
Competencia matemática Las capacidades de los estudiantes para <i>analizar, razonar y comunicar</i> eficazmente cuando resuelven o enuncian <i>problemas matemáticos</i> en una variedad de situaciones y dominios. (Rico, 2007)	Análisis: Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.	Puede discernir las partes que componen un problema para su resolución.	¿Qué identificas primeramente cuando trabajas con problemas matemáticos? ¿Cuál es tu sensación al trabajar con problemas matemáticos?
	Razonamiento matemático: La puesta en práctica de procesos de razonamiento que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.	Realiza un razonamiento oportuno utilizando sus conocimientos previos.	¿Qué es lo que consideras cuando resuelves un problema matemático? ¿Qué actitud tomas cuando estás resolviendo un problema matemático?
	Comunicación: Es el proceso de transmisión y recepción de ideas, información y mensajes.	Comunica libremente sus ideas a los compañeros de equipo de trabajo.	¿Qué aspectos consideras cuando resuelves un problema matemático? ¿Qué acciones llevas a cabo cuando resuelves un problema matemático?
	Resolución de problemas: Procedimiento que permite solucionar una complicación. La noción puede referirse a todo el proceso o a su fase final, cuando el problema efectivamente se resuelve.	Mantiene la tenacidad para afrontar los retos que se le presentan y llega a concluirlos.	¿Qué acción llevas a cabo cuando resuelves problemas matemáticos? ¿Qué sucede cuando terminas de resolver un problema matemático?

Anexo 3

Matriz de variables Entorno Virtual de Aprendizaje

Categoría	Variables	Indicadores (Def. operacional)	Ítems
Entorno Virtual de Aprendizaje: Es un <i>espacio educativo</i> alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica. (Salinas, 2011 p.1)	Espacio educativo: No sólo se considera al medio físico o material sino también a las interacciones que se producen en dicho medio.	Se desenvuelve adecuadamente utilizando la comunicación de diversas formas con sus compañeros.	¿Qué actitud tomas al trabajar en la escuela? ¿Cómo consideras que son los espacios escolares de Aula Digital y Laboratorio GAM?
	Herramientas informáticas: Las herramientas informáticas, son programas, aplicaciones o simplemente instrucciones usadas para efectuar otras tareas de modo más sencillo.	Utiliza las herramientas informáticas para solucionar situaciones de diversa índole, ya sea investigación o comunicación.	¿Cómo trabajas con tus compañeros en los espacios de Aula Digital Y laboratorio GAM?
			¿Qué dispositivos o herramientas tecnológicas dispones en tu casa?
	Interacción didáctica: Refiere a la comunicación intencional, estructurada y especializada para la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos escolares.	Se comunica eficazmente con sus compañeros y profesores para obtener conocimiento.	¿Qué uso le das comúnmente a tus dispositivos tecnológicos?
			¿En qué grado consideras que el uso de las computadoras, tabletas y teléfonos celulares ayuda a comunicarte para desarrollar trabajos escolares?

Anexo 4

Cuestionario para Evaluación Diagnóstica

Entornos reales y virtuales de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas

El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer la disposición que tienes hacia la asignatura de Matemáticas, las herramientas tecnológicas, usos y funciones que les proporcionas para tu desempeño en la asignatura.

*Obligatorio

1. **Nombre completo ***

Apellido paterno, materno, nombre(s)

.....

2. **¿Cuál es tu edad? ***

.....

3. **¿Cuál es tu sexo?**

Marca solo un óvalo.

Masculino

Femenino

4. **¿Cuál es el grado de estudios de tu papá? ***

Último nivel de estudios que cursó tu papá en la escuela.

.....

5. **¿Cuál es el grado de estudios de tu mamá? ***

Último nivel de estudios que cursó tu mamá en la escuela.

.....

6. **Selecciona el grupo al que perteneces. ***

Marca solo un óvalo por fila.

A B

1°

7. **¿El trabajar con problemas matemáticos...? ***

Los problemas matemáticos son los que tienes que partir de un enunciado y llegar a un resultado ya sea numérico o textual.

Marca solo un óvalo.

- Te agrada
- Te desagrada
- Te es indiferente

8. **¿Al analizar un problema identificas? ***

Marca solo un óvalo.

- Los datos que lo componen
- De qué trata el problema
- Las operaciones que hay que realizar

9. **Cuando resuelves un problema, ¿qué consideras para resolverlo? ***

Resolver es llegar a la respuesta correcta.

Marca solo un óvalo.

- El tema del que trata.
- Retomo los conocimientos que ya hemos visto en clase.
- No considero lo que ya sé, solo me concentro en resolverlo.

10. **Para resolver un problema... ***

Marca solo un óvalo.

- Lo resuelves con lo que puedes
- Lo comparas con otros que ya se han trabajado
- Utilizas técnicas u operaciones matemáticas.

11. **Al momento de resolver un problema... ***

Marca solo un óvalo.

- Te concentras solamente en lo que tú sabes
- Le preguntas a tus compañeros
- Te acercas al profesor a preguntar tus dudas

12. **Cuando te plantean un problema... ***

Marca solo un óvalo.

- Te gusta resolverlo solo
- Te agrada trabajar en equipos
- Dejas que alguien más lo resuelva y lo copias
- Cuando ves que alguien ya lo resolvió le preguntas cómo lo hizo

13. **Cuando resuelves problemas...** *

Marca solo un óvalo.

- Si los ves muy difíciles no los resuelves
- No descansas hasta llegar a la respuesta correcta.
- Sólo los resuelves hasta donde puedes

14. **Cuando terminas de resolver un problema...** *

Marca solo un óvalo.

- Llegas al resultado y te olvidas de él.
- Llegas al resultado y verificas que esté bien.
- Llegas al resultado y comparas tus respuestas con otro compañero.

15. **Cuando trabajas en la escuela...** *

En referencia a los trabajos desarrollados en cualquier asignatura.

Marca solo un óvalo.

- Te gusta compartir lo que sabes
- Me abstengo de compartir lo que sé
- Me da lo mismo trabajar solo o en equipo

16. **Consideras que los espacios escolares son...** *

Espacios escolares son las aulas, laboratorios, patio, etc.

Marca solo un óvalo.

- Adecuados para lo que se desarrolla en ellos.
- Un poco incómodos.
- Muy incómodos.

17. **Al realizar un trabajo escolar, si tu sabes algo y un compañero no...** *

Marca solo un óvalo.

- Le explicas aquello que para ti se te hace fácil.
- Te lo quedas para que a él le cueste lo mismo que a ti te costó.
- En ocasiones les explicas, pero no siempre.

18. **¿En tu casa de qué dispositivos o herramientas tecnológicas dispones?**

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Computadora
- Internet
- Tableta o Ipad
- Teléfono inteligente
- Otros:

19. **¿Qué uso le das comúnmente a tus dispositivos tecnológicos? ***

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Trabajos escolares
- Redes sociales
- Investigación de temas desconocidos
- Otros:

20. **¿Qué tanto utilizas las computadoras en la escuela y en el trabajo con tus profesores? ***

Marca solo un óvalo.

- Nada
- Poco
- Mucho

Anexo 5

I. Cuestionario de actitudes hacia las Matemáticas y hacia el trabajo

El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer la actitud que tienes hacia la asignatura de Matemáticas, los datos obtenidos se manejarán de manera confidencial, sólo serán usados con fines estadísticos y no te compromete en nada para considerarse en tu calificación de la asignatura.

INSTRUCCIONES: Selecciona solo una respuesta que consideres adecuada y que representa tu postura frente al trabajo con la asignatura de Matemáticas.

1. Me gusta la clase de matemáticas*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

2. La clase de matemáticas es aburrida*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

3. Matemáticas es la materia que más me gusta*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

4. Tengo dificultad para entender lo que me piden en los ejercicios de clase o las tareas*

Haciendo referencia a la asignatura de matemáticas exclusivamente

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

5. Puedo resolver los problemas planteados en los ejercicios de clase o las tareas*

Haciendo referencia a la asignatura de matemáticas exclusivamente

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

6. Me gusta aprender matemáticas con computadora*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

7. Las matemáticas son difíciles*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

8. Las matemáticas son divertidas*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

9. Me gustan las matemáticas*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

10. Es importante aprender matemáticas*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

11. Me gustaría usar las matemáticas cuando vaya a trabajar al terminar mis estudios *

En referencia a si te gustaría tener un trabajo cuando seas mayor con algo relacionado con matemáticas

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

12. Me gusta proponer la solución a problemas antes que los demás*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

13. Si un problema no sale a la primera, le busco hasta resolverlo*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

14. Me gusta resolver problemas de matemáticas algo difíciles*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

15. Me gusta ser el líder de mi equipo*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

16. Me gusta cuando en el equipo discutimos cómo resolver un problema de matemáticas*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

17. En el equipo defendiendo mis ideas*

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

Anexo 6

Transcripción de videograbación

Transcripción

Mo. Muy bien niños, vamos a empezar un pequeño debate, de las diversas situaciones que ustedes ya pusieron, que a lo mejor, miren, no se conflictúen, no es necesario conocer todo, lo que sí, es que puede ser que algo de aquí a ustedes les llame la atención, vamos a empezar entonces, ¿quién primero?

Quien decida, así como tal como equipo, eh, ¿quién nos quiere auxiliar con qué entienden por redes sociales? Xóchitl, escuchemos, vamos a ver si congeniamos un poquito con aquel con lo que nos dice este equipo con lo que nosotros tenemos. Bien Xóchitl, por favor.

Aa. Son sitios web donde podemos, este, se encuentran instalados en el teléfono para fines de este, conocernos mejor, este, además para socializarnos de un tema que nos guste

Mo. Muy bien, lee, lee, puedes leer lo que tienes, por eso, a ver lean lo que tienen, ¿esta si lo tienen?

Ao. Son sitios web donde se encuentran personas de todo el mundo para fines distintos como el de socializar

Mo. Muy bien, ¿alguien más?

Ao. Eh, nosotros pusimos que son medios de comunicación o información.

Mo. Medios de comunicación o información, vayan viendo lo que ustedes tienen con lo que dicen sus compañeros

Confía en lo que tú hiciste

Aa. Nosotros pusimos los medios de comunicación sirven para socializar y conocer nuevas personas

Mo. Muy bien, socializar y conocer nuevas personas. Muy bien. Acá este equipo ¿quiere apoyarnos con su descripción?

Aa. Nosotros, pusimos, que los, las redes sociales eran un medio de comunicación para estar en contacto con más personas y para poder expresarnos libremente

Mo. Muy bien, expresión libre, muy bien, ¿alguien más nos quiere compartir su definición?, lo que entienden ustedes, no hay, no hay cosas malas, nada de que me equivoqué o no es cierto

Aa. Es un espacio en internet donde te permite interactuar con las demás personas de diversos lugares sean conocidos o desconocidos, son redes que te permiten saber qué es lo que pasa con los demás en determinados...

Mo. Muy bien, entonces estamos hablando todos del uso del internet, ¿verdad? la pregunta es ¿si no hubiera internet, existirían las redes sociales?

As.

-si

-no

No, no habría mucha comunicación

Mo. Bueno, no muchas, bien, ¿por qué no?

Ao. Yo dije que sí

Aa. Yo digo que sí, porque es la base de las redes sociales, que sin el internet, no puedes, no puedes digamos conectarte, es la base de las redes sociales

Mo. Muy bien, dice su compañera, que sin la red no habría redes sociales.

Aa. Tal vez sí, puede ser pero aquí ...

Mo. La discusión hacia sus compañeros por favor

Aa. Tal vez puede ser aquí nos reunimos todos para ver lo que nos gusta y lo que no, yo creo que las personas de no sé de Japón o de China vengan a México nada más para decir lo que piensan y se vayan; y así las redes sociales necesitan internet porque más que nada... puede

Mo. A ver, niños, niños, por favor

Aa. ...a ver cómo decirlo, puede permitir que la comunicación entre toda, entre todo el mundo sea más fácil

Mo. Muy bien, bueno

Aa. Y así

Mo. entonces si es necesario el uso de la internet

Aa. Yo digo que la internet pues, en mi opinión yo digo que no importa lo que diga él (risas), pero ah, porque existirían otros tipos de medios de comunicación si no estuviese internet, pero no serían igual que las redes sociales, porque como dice Aline no podríamos hablar con personas que están en otras partes del mundo sin el internet nada más.

Mo. Muy bien

Ao. ...lo que dicen mis compañeros, porque, como usted lo plantea aquí el problema, tenemos un trabajo para ponernos de acuerdo, ¿cómo le haríamos? Tendríamos que ponernos de acuerdo e ir a una casa todos pero casi la mayoría no puede quedar a una cierta hora, a qué hora nos conectamos para el internet así

Ao. Poder conectarnos

Mo. Muy bien, bueno, Elías

Ao. Este, yo digo, que si existiría, siempre han existido, no nada más por el internet se "haiga" hecho, por ejemplo digamos, en yo si he ido a convenciones así de los comics y digamos, no "pus" no me puedo comunicar con nadie siempre ha existido la red telefónica, nunca ha existido nada más el internet, siempre ha existido así por ejemplo, las convencionistas de Japón o de Chile yo les puedo hablar para intercambiar digamos ideas no tiene que ser a fuerzas el internet

Ao. Pero es que la red

Mo. Bueno, pero entonces ¿estarías utilizando el teléfono?

Ao. El teléfono

Mo. Bueno, muy bien, vamos acá, acá y allá

Aa. No pero yo digo lo mismo

Mo. ¿Ya escuchamos?, nos callamos para escuchar todos los puntos de vista

Aa. No, bueno yo también opino eso no, que no siempre existe el internet, que también es el celular ¿no?, puede ser por llamada telefónica, o mensaje, pero para poder llamar una persona o mensaje antes con esa persona tienes a fuerzas que poner que conocerla tienes que saber número telefónico, mientras que en una red social no necesitas conocer a la persona para poder comunicarte con ella.

Mo. Muy bien, bueno.

Aa. También Elías habló sobre el celular, ¿cuánto dinero se gastaría no sé, en una llamada no, no, de aquí a Estados Unidos? Por ejemplo, el tiempo, la, el crédito que se gastaría entonces por ejemplo con el Whatsapp, nada más necesitas tener señal y los mensajes serían gratis

Mo. Pero estarías utilizando Wi Fi, internet

Aa. Ajá

Mo. Muy bien, bueno

Vamos viendo, anda dilo, es importante lo que piensas..., dilo

Aa. Shhhhh

Mo. Por favor, es que es eso, tú ya estás hablando, a ver niños, tú ya estás hablando de que no necesariamente estamos utilizando el internet, dices que un correo, un medio escrito, por telégrafo, bien, bien pregunta, pregunta niños, bien, terminamos con Amado y ahorita, este vemos.

Ao. Es que usted dijo, no pero si existirían como dicen, porque está el telégrafo, el, hay otros más.

Mo. Bien, bien pregunta, ustedes están hablando de trabajar en equipo, ¿qué fue lo que formaron?

Ao. Una red social

Mo. Una red social, una red social, si o no, Pregunta

¿Una red social, sí o no?

Ao. Si

Ao. Si, no exactamente con alguien más del mundo

Mo. Bien, no necesariamente tiene que ser con alguien más no tenemos que ir a Japón para entablar esa plática,

Aa. Si, si tiene

Mo. Ahora ya no, pero ahorita, de frente cara a cara, con su compañero, con sus compañeras, pregunta, ¿estarían formando redes sociales?

Aos.

Si

Mo. Va la otra, Comunidad, comunidad virtual,

Aa. No

Mo. De qué estamos hablando ya de comunidad virtual

Aa. Comunidad virtual se refiere, tipo internet

Ao. Tipo internet, ¿necesitaríamos estar cara a cara para tener esa comunicación?

Aos. No

Aa. No, porque es virtual

Ao. Mensaje

Mo. Qué sería virtual entonces, qué entendemos por comunidad virtual, nos podrías apoyar con eso

Aa. Es cuando tienes comunicación con alguien más sin tenerla físicamente, en pocas palabras, estando lejos de esa persona.

Mo. Muy bien, esa es un buen acercamiento a lo que es una comunidad virtual

Aa. Comunidad virtual es un grupo de personas de diferentes países con las que intercambias ideas, opiniones y pueden llegar a tener los mismos gustos que tú, no es necesario conocer a la persona, puede ser, pueden llevarse bien sin necesidad de conocerse

Mo. Muy bien. Yo te pregunto, a ti Aline. En ese caso tú dices que estamos hablado de otros países, te pregunto aquí, secundaria 322

Quaucalli, hoy, estamos hablando 22 de mayo, podríamos generar, podríamos generar una comunidad virtual

Ao. No

Aa. Pues sí, porque por ejemplo, si uno estamos haciendo este no sé, supongamos que el video se va a transmitir en una red social y alguien que no haya venido, lo puede, al salón, puede estarlo viendo y puede a través de esa comunidad social podría estar viendo lo que estamos haciendo y podía estar dando sus opiniones

Mo. Muy bien, estaríamos hablando ya de una videoconferencia, ¿verdad?, muy bien, ahora entonces comunidad virtual, la pregunta es tú dices, estaría aquí aun cuando no estuviera presente, pero para poder estar aquí qué necesitaría, intereses iguales, ¿estamos de acuerdo?, si no tengo interés por

estar en la clase de español, de matemáticas, de biología, ¿para qué estaría?, si, Elías hablaba de convención de comics, ¿tienen los mismos intereses?

Aos. Sí

Mo. Sí, cuando ustedes se meten al face, bien, ahora, por ejemplo Ulises donde anda Ulises, allá estás ¿a qué te metes al face?

Ao. A platicar

Mo. A platicar, ¿platicas con cualquier persona?

Ao. Sí?

Mo. Si, ¿con cualquiera?

Ao. Con cualquiera que le de "like"

Mo. ¿Con cualquiera?

Ao. Con cualquiera que tenga boca que hable

Mo. Pero no necesitas tener boca para estar interactuando en el Facebook

Ao. Personas que conozcan, a lo mejor si

Mo. Pero el Facebook, no es necesaria la boca, solo si fuera a hacer una llamada

Yo puedo hacer una llamada

Ao. También con la boca

Mo. Pero no necesariamente para comunicarse a través de una red social.

Anexo 7

Guía de observación en el aula

Datos Contextuales: La videograbación se realizó en la Escuela Secundaria Diurna No. 322 “Quaucalli”, la cual se encuentra ubicada en Cuauhtepac Barrio Alto en la delegación Gustavo A. Madero, cuenta con seis grupos en total, dos de cada grado.

DESCRIPCIONES	INTERPRETACIONES
<p>Describir cuales fueron las indicaciones del profesor.</p> <p>¿Cuáles fueron?</p>	<p>Al principio de la sesión, el profesor dio una breve introducción de la actividad a desarrollar, en la cual les hizo énfasis que era parte de su trabajo de intervención de la maestría que está cursando, además les explicó que no habría calificación de por medio, por lo cual podían hacer el trabajo propuesto sin preocupaciones de obtener alguna nota, haciendo hincapié en que la forma de trabajo era decisión única y exclusiva del equipo al que pertenecieran.</p>
<p>Describir cual fue el comportamiento de los alumnos durante la clase.</p>	<p>Los alumnos se mostraron interesados en la actividad propuesta, trabajaron colaborativamente, además de que intercambiaron ideas de manera respetuosa entre ellos y al momento de iniciar la plenaria, aunque tuvieron discrepancia en algunos conceptos por tratar de llegar a un acuerdo para poderlo poner en la hoja de trabajo, en algunos momentos platicaban entre ellos por lo que el profesor tuvo que pedirles que se callaran para poder escuchar la opinión de los participantes al momento de la plenaria.</p>
<p>Cómo se organizó el trabajo (de forma individual o en equipo, etc.)</p>	<p>El trabajo realizado se desarrolló en equipos de 5 personas, para lo cual el profesor seleccionó tres alumnos y tres alumnas, las cuales iban conformando su equipo seleccionando a las personas que ellos mismos requerían para la realización de la actividad considerando tanto a hombres como mujeres, lo cual orilló a</p>

	<p>generar grupos de trabajo heterogéneos, cabe resaltar que cada uno de los que eligieron, escogían a los alumnos o alumnas con los cuales se llevaban mejor, aunque el último equipo no tuvo la oportunidad de elegir debido a que se conformó con los alumnos restantes.</p>
<p>Describe la organización del grupo para realizar el trabajo en clase</p>	<p>Cada uno de los equipos decidió quién era la persona que escribiría los comentarios de los compañeros de equipo, además de que se trabajó de manera colaborativa al formar mesas de trabajo de forma hexagonal, lo que propició el intercambio de ideas, el profesor pasaba a todos los equipos monitoreando el trabajo que realizaban, cabe destacar que los equipos estuvieron trabajando de manera que todos aportaran sus opiniones y se iban anotando las ideas de acuerdo a los conocimientos que cada uno poseía de la pregunta en cuestión.</p>
<p>Describe los materiales didácticos y recursos que fueron utilizados por los alumnos y de qué forma.</p>	<p>El trabajo a realizar fue solo el completar un cuestionario de dos preguntas y la descripción de algunos logos referentes a programas que pudieran tener en su teléfono celular, en su Tablet o en su computadora.</p>
<p>Describe los materiales didácticos y recursos fueron utilizados por el profesor y de qué forma.</p>	<p>El material utilizado por el profesor fueron solamente dos hojas fotocopiadas con el trabajo a realizar.</p>

<p>Describa como se realizó la introducción al tema.</p>	<p>El profesor repartió el material a trabajar y los alumnos tenían que leerlo y ponerse de acuerdo de cómo se debía completar la hoja de trabajo.</p>
<p>Describa las actividades que se realizaron en clase y en el orden que fueron ocurriendo.</p>	<p>Primeramente, el profesor describió brevemente el trabajo que iban a realizar, después se conformaron los equipos de trabajo para después ponerse a trabajar en el llenado del material proporcionado mediante el intercambio de ideas entre ellos y monitoreados por el profesor, después de un tiempo destinado para tal fin, el profesor procedió a realizar una plenaria para que los equipos proporcionaran las respuestas que habían colocado en cada uno de los materiales, dándole la palabra a cada uno y tratando de contrastar las respuestas que iban proporcionando los alumnos.</p>
<p>Describa las conductas que los alumnos mostraron al representar el rol que les fue asignado.</p>	<p>Los alumnos al interior del equipo, designaron los roles que debían seguir para la realización del trabajo, nombraron un relator, un jefe de equipo y los demás elaboraron a partir de una interacción e intercambio de ideas y conocimientos el llenado del material propuesto por el profesor.</p>
<p>Describa como trabajan los alumnos en las actividades que les fueron asignadas.</p>	<p>Los alumnos trabajaron en equipo de manera cordial, tratando de integrarse a la dinámica de cada uno, además de participar en lo que ellos conocían, aunque algunos alumnos no sabían de un tema en específico trataban de escuchar lo que los demás opinaban.</p>
<p>Describa que hizo el profesor mientras los alumnos trabajaban</p>	<p>El profesor estuvo monitoreando las actividades que tenían los equipos, viendo la forma en que trabajaban, resolviendo algunas dudas que surgían e interactuando con los alumnos, en un momento de la sesión tuvo que llamar la atención de los alumnos</p>

<p>en la actividad solicitada.</p>	<p>e hizo hincapié en la diferencia entre descripción y solo poner el nombre de la imagen que estaba en las hojas de trabajo.</p>
<p>Describe la dinámica que se presenta en el grupo a la hora del proceso enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>El profesor da el tiempo terminado para la actividad al interior del grupo y les pide que entre todos vayan contestando tanto las preguntas como las descripciones de acuerdo a lo que escribieron en su hoja de trabajo, les pide que externen lo que tienen escrito, esto debido a que algunos alumnos contestaban sin ver lo que había puesto el grupo, por lo que les pidió que se avocaran a lo que habían puesto como tal y no de manera individual, el profesor trataba de intercambiar algunas ideas que iban surgiendo entre los equipos para llegar a una sola y así poder generar una sola descripción o definición de acuerdo a lo que iba presentándose.</p>
<p>Describe de qué forma el profesor estimula la participación de los alumnos.</p>	<p>El profesor le cede la palabra a los alumnos que levantan la mano tratando de conservar un orden y les hace énfasis en que es importante la participación de acuerdo a lo que han pensado, además de que trata que todos los equipos participen externando sus ideas que tuvieron en común, tratando de que la mayoría de los alumnos participaran, aunque también hubo momentos en los que los alumnos estaban metidos en su diálogo que no se escuchaba la participación de aquellos a los que les cedía la palabra.</p>
<p>Describe cómo y qué evaluó el maestro.</p>	<p>Debido a que la sesión concluyó antes de que el profesor llegara al término de la actividad no pudo conseguir el objetivo que tenía previsto.</p>

Observaciones generales:**Positivas**

El trabajo colaborativo entre los alumnos puede afianzarse más, al manejar esta estrategia como forma de trabajo en otras actividades relacionadas con la asignatura que se imparte, en este caso Matemáticas.

Áreas de oportunidad:

La forma de involucrar a los alumnos con situaciones que para ellos son atractivas como es el uso de nuevas tecnologías, llámese celular o computadora y los programas que le son de su interés.

Anexo 8

Examen diagnóstico de conocimientos sobre geometría

Escuela Secundaria Diurna No. 322

“Quaucalli”

Examen de conocimientos matemáticos

Instrucciones: Resuelve los siguientes problemas, colocando en cada caso el razonamiento o procedimiento que realizaste para obtener la respuesta correcta.

EL CONCIERTO DE ROCK

En un concierto de rock se reservó para el público un terreno rectangular con unas dimensiones de 100 m por 50 m. Se vendieron todas las entradas y el terreno se llenó de aficionados, todos de pie.

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de las siguientes constituye la mejor estimación del número total de asistentes al concierto?

- A 2.000
- B 5.000
- C 20.000
- D 50.000
- E 100.000

Explica tus razonamientos.

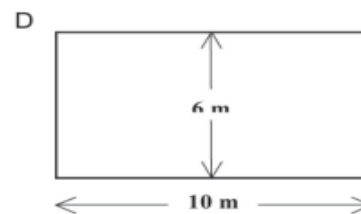
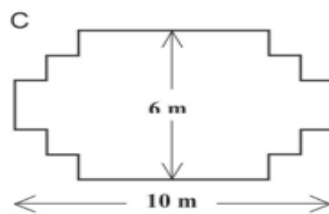
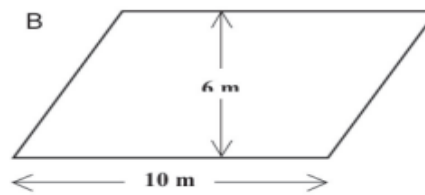
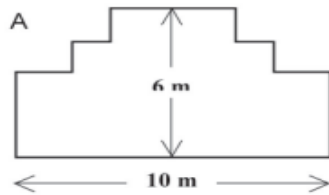
EL CARPINTERO

PREGUNTA: EL CARPINTERO

M266Q01

Un carpintero tiene la madera necesaria para hacer una cerca de 32 metros de largo y quiere colocarla alrededor de un jardín. Está considerando los siguientes diseños para ese jardín.

Encierra en un círculo "Sí" o "No" para cada diseño, dependiendo si se puede realizar con la cerca de 32 metros.



Diseño del jardín		Explica tus razonamientos
Diseño A	Si / No	
Diseño B	Si / No	
Diseño C	Si / No	
Diseño D	Si / No	

Anexo 9

Carta informativa para los padres
Escuela Secundaria Diurna No. 322 "Quaucalli"
Matemáticas

Sr. Padre de familia

Por medio del presente, le informo que el grupo de 1° B, realizará actividades orientadas al desarrollo de competencias matemáticas mediante el uso de entornos virtuales educativos, los cuales están enfocados para integrarse en una investigación de maestría educativa, la cual redundará en una mayor interacción con la asignatura, además de que se brindarán oportunidades de aprendizaje encaminadas a un uso educativo de herramientas digitales. Estas actividades tendrán una duración aproximada de 6 semanas.

Para lo cual le solicito de la manera más atenta su ayuda y apoyo para poder favorecer esta dinámica de trabajo, la cual incluirá el uso de dispositivos tecnológicos como computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes (celulares), sólo con aquellos que disponga, no es necesario adquirirlos.

El uso que se estará desarrollando, será para la creación de redes de trabajo semipresenciales, las cuales brindarán una nueva visión de la que normalmente se viene laborando en la asignatura de matemáticas. Para poder llevar a cabo estas actividades, es necesario que su hija o hijo pueda trabajar con los dispositivos anteriormente mencionados y la utilización de herramientas digitales como es el correo electrónico y uso de redes sociales (Twitter, Whatsapp, Facebook, etc.).

Agradeciendo de antemano su apoyo y confianza quedo a sus órdenes para cualquier duda o comentario.

Atentamente

Edgar Isidro Vázquez

Prof. de Matemáticas

edisva2005@gmail.com

@matesec322

Nota: Todo el trabajo en equipo que se desarrolle en estas actividades será a distancia, por lo que NO es necesario que se reúnan los alumnos fuera del horario escolar.



Anexo 10

Lista de variables asociadas al rendimiento académico ordenadas por concepto

<i>Características de los Estudiantes y sus Familias</i>		
Concepto	Variable	Cuestionario de origen
Género	Género	Estudiantes
Nivel socioeconómico del hogar	Ausentismo por razones económicas	
	Padres compran materiales escolares	
Historia Escolar y Expectativa de Escolarización	Preescolar	
	Reprobación	
	Estabilidad en la escuela	
	Intención de continuar estudiando	
Acceso a material escrito en el hogar	Libros científicos en el hogar	
	Diccionarios y enciclopedias en el hogar	
	Revistas o diarios en el hogar	
Disposiciones escolares en el hogar	Padres interrumpen la realización de la tarea	
	Padres explican importancia de las tareas	
	Participación de los padres en la escuela	
	Padres se preocupan de que el estudiante vaya bien en la escuela	
<i>Características de la Escuela</i>		
Tipo de Escuela e Infraestructura	Tipo de escuela	Directores
	Biblioteca escolar	
	Sanitarios	
	Sala de cómputo	
Insumos Escolares	Desayunos escolares	Docentes
	Computadoras	
	Libros de texto	
	Material didáctico	
Docentes y Clima Escolar	Porcentaje de mujeres docentes por escuela	Docentes
	Causa del ausentismo de acuerdo a los docentes	
	Valoración de los estudiantes por parte de los docentes	
	Actitud del docente	Estudiantes
	El docente impulsa para seguir estudiando	
	El docente usa palabras que los estudiantes entienden	
	El docente pide opinión a los estudiantes en la toma de decisiones	
Clima escolar		
Características de la Comunidad	Población	Directores
	Lengua de la comunidad	
	Servicios básicos de la comunidad	
	Servicios educativos y bibliotecas en la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Secundaria • Bachillerato 	

Anexo 11

Acuerdo 135 (8 de junio de 1988)

Licenciatura en Educación Media en el Área de Matemáticas

MATEMÁTICAS			
Nº	PRIMER SEMESTRE	HORAS	CRÉDITOS
1	Taller de Lectura y Redacción I	3	7
2	Comunicación Educativa I	3	6
3	Psicología Educativa	3	6
4	Historia Contemporánea de México	3	6
5	Aritmética	3	8
6	Geometría I	3	8
	SUBTOTALES	18	41
Nº	SEGUNDO SEMESTRE	HORAS	CRÉDITOS
1	Taller de Lectura y Redacción II	3	7
2	Comunicación Educativa II	3	6
3	Psicología del Aprendizaje	3	6
4	El Estado Mexicano y la Educación	3	6
5	Aritmética II	3	8
6	Geometría II	3	8
	SUBTOTALES	18	41
Nº	TERCER SEMESTRE	HORAS	CRÉDITOS
1	Introducción a las Técnicas de Investigación Educativa	3	6
2	Didáctica General	3	6
3	Conocimiento del Educando (Adolescente)	3	6
4	Problemas Económicos, Sociales y Políticos de México	3	6
5	Álgebra I	3	8

6	Geometría III	3	8
SUBTOTALES		18	40
Nº	CUARTO SEMESTRE	HORAS	CRÉDITOS
1	Análisis del Sistema Educativo Nacional	3	6
2	Tecnología Educativa	3	6
3	Formación del Educando (Adolescente)	3	6
4	Técnicas de Proyección de la Escuela a la Comunidad	3	6
5	Álgebra II	3	8
6	Trigonometría	3	8
SUBTOTALES		18	40
Nº	QUINTO SEMESTRE	HORAS	CRÉDITOS
1	Seminario: Pedagogía Comparada I	3	7
2	Evaluación Educativa	3	6
3	Técnicas de Acercamiento a los Problemas del Educando (Adolescente)	3	6
4	Demografía y Educación	3	6
5	Álgebra Superior I	3	8
6	Geometría Analítica I	3	8
SUBTOTALES		18	41
Nº	SEXTO SEMESTRE	HORAS	CRÉDITOS
1	Seminario: Pedagogía Comparada II	3	7
2	Diseño Curricular	3	6
3	Laboratorio de Docencia I	3	9
4	Álgebra Superior II	3	8
5	Problemas Matemáticos de la Ciencia I	3	8
6	Geometría Analítica II	3	8
SUBTOTALES		18	46
Nº	SÉPTIMO SEMESTRE	HORAS	CRÉDITOS

1	Seminario: Aportes de la Educación Mexicana a la Pedagogía. Modelos Educativos Contemporáneos	3	7
2	Taller de Estadística Aplicada a la Educación I	3	7
3	Laboratorio de Docencia II	3	9
4	Laboratorio de Docencia III	3	9
5	Problemas Matemáticos de la Ciencia II	3	8
6	Cálculo Diferencial e Integral I	3	8
	SUBTOTALES	18	48

Nº	OCTAVO SEMESTRE	HORAS	CRÉDITOS
1	Taller de Estadística Aplicada a la Educación II	3	7
2	Laboratorio de Docencia IV	3	9
3	Laboratorio de Docencia V	3	9
4	Seminario: Evolución del Conocimiento del Área	3	8
5	Programación y Computación	3	8
6	Cálculo Diferencial e Integral II	3	8
	SUBTOTALES	18	49

TOTAL DE HORAS: 144

TOTAL DE CRÉDITOS: 346

Anexo 12

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, PLAN 1999

Especialidad: Matemáticas

Modalidad escolarizada

Primer semestre

Asignatura	Horas/créditos
Bases filosóficas, legales y organizativas del sistema educativo mexicano	4 / 7.0
Estrategias para el estudio y la comunicación I	6 / 10.5
Problemas y políticas de la educación básica	6 / 10.5
Propósitos y contenidos de la educación básica I (Primaria)	4 / 7.0
Desarrollo de los adolescentes I. Aspectos generales	6 / 10.5
Escuela y contexto social	6 / 10.5

Segundo semestre

Asignatura	Horas/créditos
La educación en el desarrollo histórico de México I	4 / 7.0
Estrategias para el estudio y la comunicación II	4 / 7.0
La enseñanza en la escuela secundaria. Cuestiones básicas I	4 / 7.0
Introducción a la enseñanza de: Matemáticas	4 / 7.0
Propósitos y contenidos de la educación básica II (Secundaria)	4 / 7.0
Desarrollo de los adolescentes II. Crecimiento y sexualidad	6 / 10.5
Observación del proceso escolar	6 / 10.5

Tercer semestre

Asignatura	Horas/créditos
La educación en el desarrollo histórico de México II	4 / 7.0
La enseñanza en la escuela secundaria. Cuestiones básicas II	4 / 7.0
Pensamiento algebraico	4 / 7.0
Los números y sus relaciones	4 / 7.0
La expresión oral y escrita en el proceso de enseñanza y de aprendizaje	4 / 7.0
Desarrollo de los adolescentes III. Identidad y relaciones sociales	6 / 10.5
Observación y práctica docente I	6 / 10.5

Cuarto semestre

Asignatura	Horas/créditos
Seminario de temas selectos de historia de la pedagogía y la educación I	4 / 7.0
Figuras y cuerpos geométricos	4 / 7.0
Plano cartesiano y funciones	4 / 7.0
Procesos de cambio o variación	4 / 7.0
Planeación de la enseñanza y evaluación del aprendizaje	4 / 7.0
Desarrollo de los adolescentes IV. Procesos cognitivos	6 / 10.5
Observación y práctica docente II	6 / 10.5

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, PLAN 1999
Especialidad: Matemáticas
Modalidad escolarizada

Quinto semestre

Asignatura	Horas/créditos
Seminario de temas selectos de historia de la pedagogía y la educación II	4 / 7.0
Medición y cálculo geométrico	4 / 7.0
Procesos cognitivos y cambio conceptual en matemáticas y ciencia	4 / 7.0
Escalas y semejanza	4 / 7.0
Opcional I	4 / 7.0
Atención educativa a los adolescentes en situaciones de riesgo	6 / 10.5
Observación y práctica docente III	6 / 10.5

Sexto semestre

Asignatura	Horas/créditos
Seminario de investigación en educación matemática	2 / 3.5
Seminario de temas selectos de historia de las matemáticas	2 / 3.5
Tecnología y didáctica de las matemáticas	4 / 7.0
La predicción y el azar	4 / 7.0
Presentación y tratamiento de la información	4 / 7.0
Opcional II	4 / 7.0
Gestión escolar	6 / 10.5
Observación y práctica docente IV	6 / 10.5

Séptimo semestre

Asignatura	Horas/créditos
Taller de diseño de propuestas didácticas y análisis del trabajo docente I	6 / 10.5
Trabajo docente I	10 / 17.5

Octavo semestre

Asignatura	Horas/créditos
Taller de diseño de propuestas didácticas y análisis del trabajo docente II	6 / 10.5
Trabajo docente II	10 / 17.5

El total de la licenciatura abarca 45 asignaturas con 224 horas y 392 créditos.